1954-1956 kompl.

Med detta nummer följer 1 bilaga

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1956

VOL. 109 - FASC. 4

UTGIVEN AV

LUNDS BOTANISKA FÖRENING

REDIGERAD AV

HENNING WEIMARCK

Tidskriften grundad 1839

DISTRIBUTÖR: C. W. K. GLEERUP, FÖRLAG · LUND

Redaktionskommitté år 1956: professor Artur Håkansson samt docenterna Tycho Norlindh och Hemming Virgin.

Botaniska Notiser utkommer i fyra häften årligen. Tidskriften erhålles mot erläggande av medlemsavgift i Lunds Botaniska Förening (18 kronor; för studerande 12 kronor, ständig medlemsavgift 250 kr.). Medlemsavgiften insättes på **Postgirokonto 8 35 22.** Bokhandelspris 22: 50 kr.

Tidskriften är öppen för medlemmar av Lunds Botaniska Förening. Manuskript insändas till *Botaniska Notisers redaktion, Botaniska Museet, Lund.* Korrespondens angående tidskriftens expedition ställes till *Lunds Botaniska Förening, Box 41, Lund.*

Ett begränsat antal exemplar av följande **äldre årgångar** av Botaniska Notiser finnas till salu: 1853, 1856, 1871—73, 1875—79, 1890, 1892—98, 1903, 1908—10, 1914, 1916, 1917, 1921 à 15 kr.; 1922—53 à 12 kr.; bokhandelspris 15 kr.; 1954—55 à 18 kr.; bokhandelspris 22: 50 kr.

Ett fullständigt **generalregister** till Botaniska Notiser 1839—1938, omfattande X+1108 sidor, betingar ett ordinarie pris av 15 kr. För enskilda föreningsmedlemmar gäller ett nedsatt pris av 10 kr. (+porto).

Botaniska Notiser is issued in four fascicles a year. It can be obtained on remittance of the membership fee (18 Swedish kronor) to the *Botanical Society of Lund* (*Box 41, Lund, Sweden*) or be purchased at a bookseller's (22: 50 Sw. kr.).

Contributions are accepted from members of the Botanical Society of Lund. Manuscripts should be sent to the *Editor, Botaniska Notiser, Botanical Museum, Lund, Sweden.*

A limited number of copies of the following **old issues** of Botaniska Notiser are obtainable: 1853, 1856, 1871—73, 1875—79, 1890, 1892—98, 1903, 1908—1912, 1914, 1916, 1917, 1921 at the price of 15 Sw. kr.; 1922—53 at the price of 12 Sw. kr.; bookseller's price 15 Sw. kr.; 1954—55 at the price of 18 Sw. kr.; bookseller's price 22: 50 Sw. kr.

A complete **general index** to Botaniska Notiser 1839—1938, comprising X+1108 pages, has been published at the ordinary price of 15 Sw. kr. Members can obtain it at the reduced price of 10 Sw. kr. (+postage).

Botaniska Notiser 1956 · Vol. 109 · Fasc. 4 · Lund

A Contribution to the Morphology and Anatomy of Seed Germination in Orobanche crenata

By Abd El Rahman Kadry and Hussein Tewfic
(Faculty of Agriculture, Ein Shams University, Quobbah Palace, Egypt)

A general morphological study of seed germination in *Orobanche crenata,* in relation to its host "*Vicia faba*", has already been reviewed (Kadry and Tewfic 1956). The present study deals with the anatomical structure of *Orobanche* seed and its germinating stages which infect the host roots up till the development of the flowering *Orobanche* shoot. The methods employed in collecting and preparing material for this work have been also previously described. The used fixatives which gave good results were Carnoy's fluid and Karpetschenko which is one of the Navaschin group. Tertiary butyl alcohol proved to be a good dehydrating agent. In case of using Karpetschenko's solution, dehydration and infiltration were carried out as in Johansen's method (1940). Sections which gave excellent results were safranin followed by light green saturated in clove oil and iodine-gentian violet with safranin (Stockwell's method 1934). *Orobanche* seed is too hard for making microtome sections. The seed rendered less difficult for microtoming by being treated with either 50 % chromic acid or with a concentrated solution of chloral hydrate. Drawings were made by the aid of Abbe's camera lucida at bench level. Camera universal microscope had been used for drawings and microphotography.

Anatomy of the Seed. — Sections made in *Orobanche crenata* seeds show that the testa constitutes the outermost layer of the integument. The middle layer is formed of thin cells which are highly compressed to a thin dark-brown layer. The innermost layer which is the remnant of the integumentary tapetum appears as a rather thick yellow or brownish layer. Its cellular construction is not easily identified, yet it is formed of highly compressed elongated cells with thickened suberized cell walls. At the chalazal end, the remnant of the degenerated chalazal endosperm has been found to be enclosed in this layer (Fig. 1). Tiagi (1951) stated in *Orobanche cernua* and *O. aegyptiaca* that the innermost layer of the integument, which is in contact with the embryo-sac,

behaves as an endothelium. Later it forms a highly cutinized investiment around the endosperm. Kadry (1955) described in *Cistanche tinctoria* that the walls of the cells of the integument lining the embryo-sac and those enveloping the chalazal pouch and part of the micropylar canal cells become suberized forming a protective layer. The same is observed by the authors in *Orobanche crenata.*

The Endosperm. — In order to separate the endosperm in its bulky form away from the seed, it is soaked in a concentrated solution of chloral hydrate for twenty-four hours. This treatment is quite sufficient to soften the seed coat. The seed is gently pressed under a cover glass, so that the outer layer of the lignified cells of the testa may be easily separated leaving an ovoid cellular mass of endosperm in a safe condition (Fig. 3). The embryo is embedded in the micropylar side of the endosperm tissue. If few drops of sudan III are added to this tissue, and then pressed gently under a cover-glass, numerous oil globules will ooze out from the endosperm. Starch grains fill up this tissue which is the same as described by Tiagi (1952) in *Cistanche tubulosa* and Kadry (1955) in *Cistanche tinctoria.* The outermost layer of the endosperm is composed of isodiametric cells having a denser protoplasm than that of the inner cells. Each cell has a conspicuous nucleus. Its outer tangential cellulose walls are slightly convex and thicker than the remaining walls of the cells; this is in agreement with Juliano (1935) in *Aeginetia indica.* Tiagi (1951) stated in *Orobanche aegyptiaca* that the inner wall of the endothelium and the outer wall of the peripheral endosperm cells become highly cutinized and form a protective coat around the endosperm. Kadry (1955) mentioned in *Cistanche tinctoria* that this coat surrounding the endosperm is formed only from the inner layer of the integument without any interference of the endospermal cells and that it is suberized. The authors have found in *Orobanche crenata* that the outer cell-walls of the external layer of the endosperm are devoid of any precipitation. This layer is full of starch grains. Suberization and slight lignification occur only in the innermost layer of the seed coat, in confirmity with Kadry's observation (1955). The isthmus is composed of two degenerated rows of cells occupying the micropylar canal. Its cells are thin walled and free of starch grains.

The Embryo. — The embryo is an oblong or spherical mass of small cells. It is embedded in the endosperm tissue towards the micropylar side. Its cells are easily differentiated from the surrounding cells of the

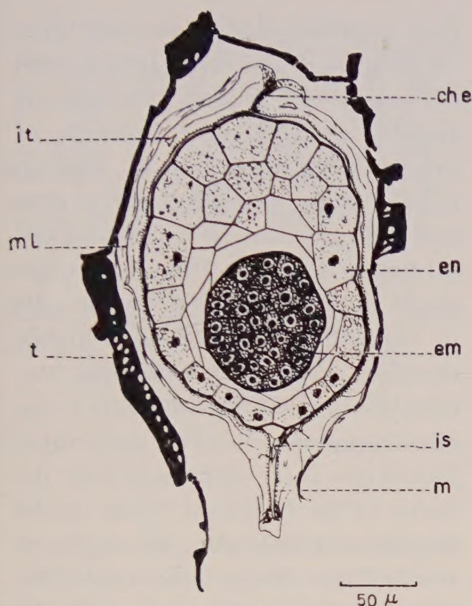




Fig. 1. Fig. 2.

Fig. 1. *Orobanche crenata* seed in a longitudinal section, showing disorganized chalazal endosperm (ch e), embryo (em), isthmus (is), suberized integumentary tapetum (it), micropyle (m), degenerated integumentary middle layer (ml), testa (t).

Fig. 2. Longitudinal section in a germinated *Orobanche* seed and in the germ tube-like organ, showing the remains of the endosperm (en), epidermal cells (ep), parenchyma (p), testa (t).

endosperm by their deeply stained protoplasm and their smaller size (Fig. 1). Its cells at the chalazal side are full of starch granules, while those at the micropylar end are devoid of starch and are smaller in size; the same as described by Kadry (1955) in *Cistanche tinctoria.* The embryo proper is entirely devoid of any rudiments of cotyledons, radicle or plumule in agreement with many authors who had worked on the different members of *Orobanchaceae*. Koch (1878), however, mentioned in *Orobanche hederae* that the radicle and the plumule are differentiated in the old embryo.

The Primary Haustorium. — The germinating *Orobanche* seed sends a germ tube-like organ which grows in the direction of the host root. Its internal structure is composed of simple elongated parenchymatous

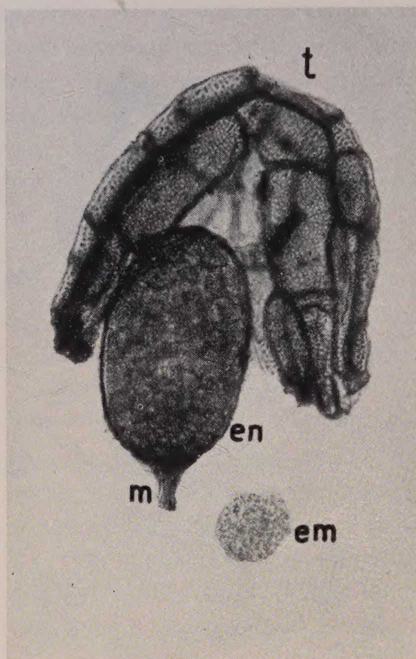


Fig. 3. Photomicrograph of *Orobanche* seed pressed after treatment with chloral hydrate, showing embryo (em), endosperm (en), micropyle (m), ruptured testa (t).

cells surrounded with an outer layer of epidermal-like cells. It is devoid of xylem and phloem. Its apex is slightly swollen and consists of meristematic cells (Fig. 2). The tip of this organ becomes in direct contact with the host root of which the piliferous layer at this region appears pale brown. The outer cells of this latter layer becomes highly lignified acting as a defending mechanism against the attacking parasite. The apical cells of the germ tube-like organ force their way into the tissue of the host root. Their nuclei migrate towards the cell walls of the surface of the host root. The same migration takes place with the nuclei of the adjacent cells of the outer piliferous layer of the host root. At the point of their attachment, lignin disappears. This may be due to the dissoluting action of a substance secreted from the parasite. One of the parasitic cells begins the assault of sending a papilla-like structure. It forces its way through the cell wall of the opposite host cell, causing a small pore sufficient to the protoplasmic contents of the attacking cells to pass through it in an amoeboid form. These contents proceed through the next cell of the host in the same manner. All the invading cellular contents advance through the cortical tissue of the host towards the central cylinder (Figs. 4 and 5). Later, they appear as fusiform cells distinguished from the surrounding host tissue by their dense cytoplasm and large nuclei. They divide more rapidly in the radial direction than in the tangential one, aiming to extend in the central cylinder of the host.

If the attacked host root is young, the apical active cells of the germ tube-like organ force their way through the parenchymatous tissue of the cortex, the endodermis, and through the pericycle facing the protoxylem vessel. Then they pass through the parenchymatous tissue lying between

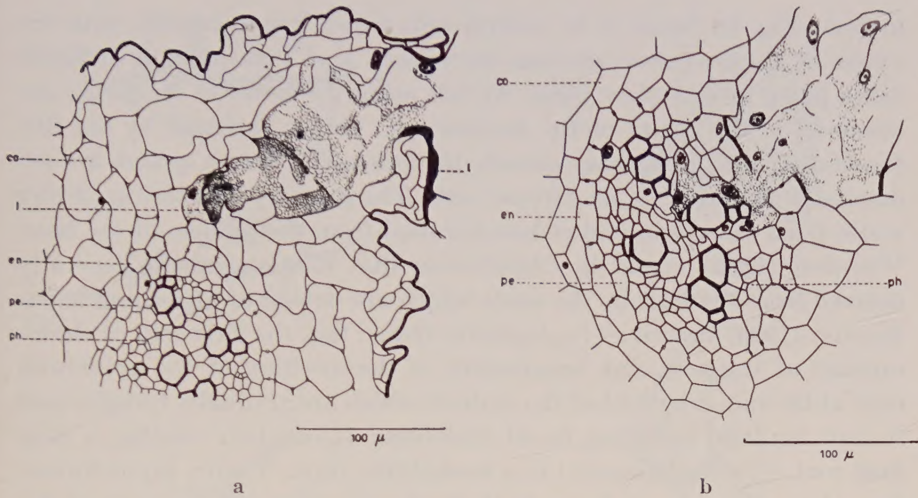


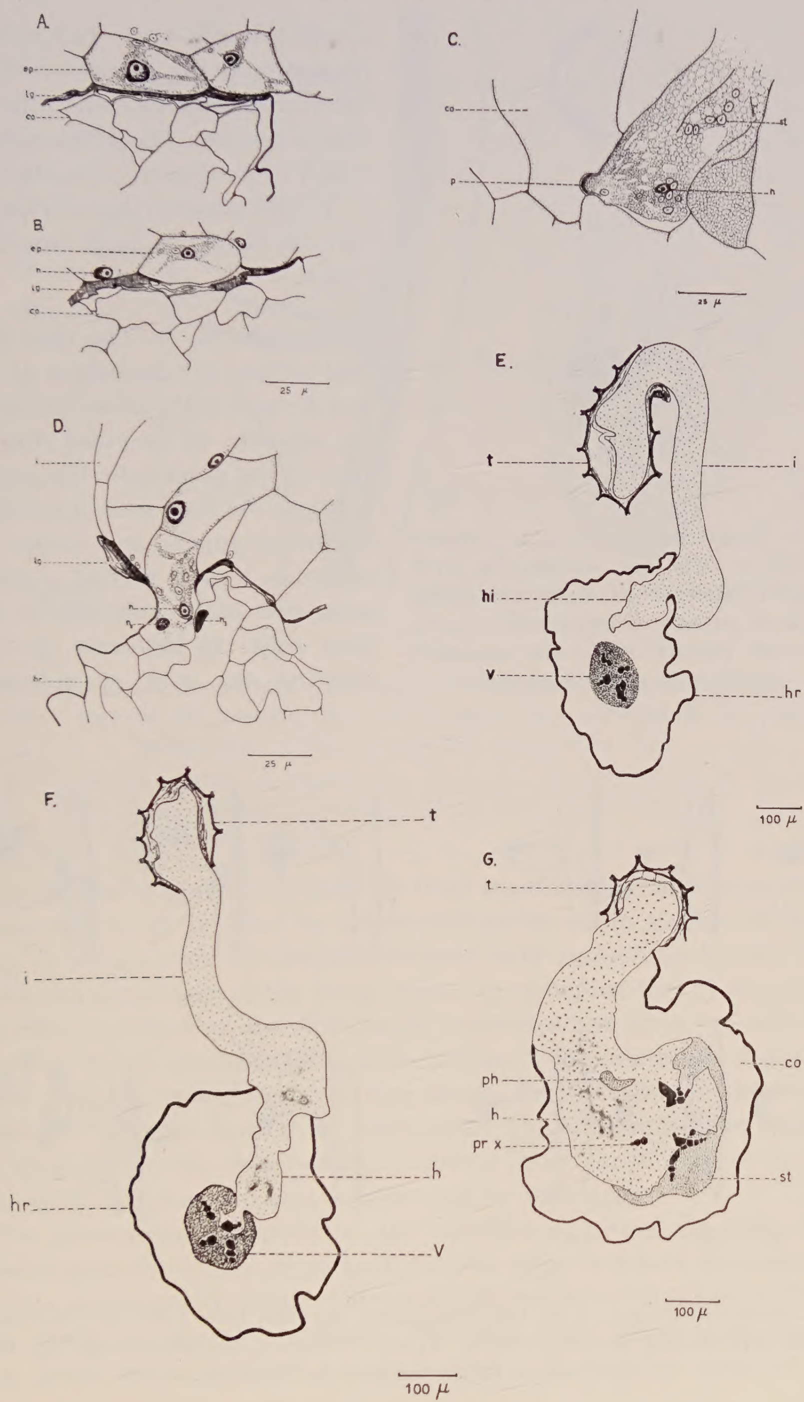
Fig. 4. Transverse section in an infected young *Vicia faba* root; a: showing the invading cells of the germ tube-like organ (i) in an amoeboid form passing through the cortex of the host (co); b: penetrating through the phloem (ph) and the xylem (x), endodermis (en), and pericycle (pe).

the phloem and of the xylem till they reach the pith (Fig. 5). Hence they branch towards the remaining xylem and phloem strands (Fig. 5 g). Finally, the haustorium dominates the vascular tissue. These are the steps in the formation of the primary haustorium inside the young root of *Vicia faba*. The cells of the primary haustorium resume their activity in the tangential direction of the host root. By successive divisions and rapid multiplications, the small haustorium becomes enlarged and causes the swelling of the infected region of the host root (Fig. 8).

If the attacked host root is an old one in which secondary tissues occupy the majority of its vascular cylinder, the active cells attacking the host root carry on their invasion through the parenchymatous cells of the cortex. Then they pass through one or more rays of the medullary tissue. At the same time they come in contact with the secondary phloem and with the secondary xylem present on both sides of the medullary ray and with the primary xylem. Hence the primary haustorium is formed and the parasite becomes completely in contact with the internal tissues of the host root (Fig. 6). By means of the haustorium, the parasite gets all its nourishments from its host root. Xylem elements are the first mature vascular tissue that differentiate in the primary haus-

torium (Fig. 6). Some of its central cells which are in contact with the xylem of the host show obvious increase in size. Precipitation of lignin takes place in reticulate form. At full maturity, rows of tracheids are observed in the centre of the haustorium. This is followed by the differentiation of the phloem outside the tracheids. Starch grains are remarkably abundant in its cortical cells. The primary haustorium draws water from the xylem and elaborated food from the phloem of the host. Worsdell (1895) stated in *Christisonia* that nourishment is generally derived from the host by the roots which are devoid of absorbing hairs. Kusano (1908) described in *Aeginetia indica* that the first step of development of the seed and haustorium, is the swelling of the epidermal cells at the radicular end of the embryo which are gradually transformed to hair tendrils, radiating in all directions. If one hair touches a near host root, it twines around it in a tendril-like form. Then a rapid formation of a cellular mass forms both the haustorium and the stem of the parasite. The authors have not observed in *Orobanche crenata* that any hair-tendril or tendril-like structure that is formed from the developing embryo, germ tube-like organ, or from the root-like organ. Stephens (1912) showed in *Strigea lutea* that the haustorium arises exogenously from the hypodermal layer. Haustoria first appear as papillae which penetrate the host by secreting an enzyme. He stated also that tracheids are formed in the centre of the haustorium serve to connect the vessels of the host and the parasite. The haustorium becomes globular in outline, following cell divisions in the parenchyma around the axial strands of the tracheids. Chemin (1920) mentioned in *Lathraea* that the haustoria penetrate the host roots by a digestive action. He noted that the host reacts to invasion by tylosis in the vessels and by cork in the cortex. Tate (1925) stated in *Orobanche hederae* that there are no definite haustoria, the union between the parasite and its host is extending over

Fig. 5. Transverse sections in successive stages of infected young root of *Vicia faba* with germ tube-like organ developing the primary haustorium (h). — A: showing the outer walls of the piliferous layer of the host root (co) is lignified (lg). — B: the same at a later stage, showing the dissoluting part of lignin at the point of attachment of the apical cells (ep) of the germ tube-like organ with the piliferous layer of the host root. — C: showing the invading cell of the parasite sending a papilla-like structure (p) through the host cell. — D: after migration of the protoplasm and the nucleus (n) of the invading cell to the host tissue. — E: showing the germ tube-like organ (i) passing through the cortex (co). — F: advancing towards the vascular cylinder (v). — G: extending in the vascular tissues of the host root (hr), nucleus of the apical cell of the parasite (n), degenerating nuclei of the host cells (n_2 & n_3), phloem (ph), primary xylem (pr x), starch grains (st), testa (t).


A.
ep
lg
co
B.
ep
h
lg
co
25 μ
C.
co
st
p
h
25 μ
D.
lg
hr
25 μ
E.
t
i
hi
v
hr
100 μ
F.
t
i
h
hr
V
100 μ
G.
t
co
ph
h
pr x
st
100 μ

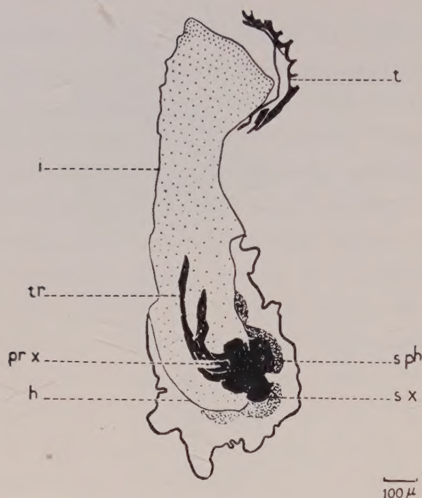


Fig. 6. Transverse section in an infected old root of *Vicia faba,* showing the development of tracheids (tr) in the haustorium (h) of the parasite; primary xylem (pr x), secondary phloem (s ph) and secondary xylem (s x) of the host root.

a considerable area. The xylem, phloem and the cortical cells of the two organisms come into intimate contact. The authors have found in *Orobanche crenata* that a definite primary haustorium is formed form the germ tube-like organ.

The Tubercle. — The next step that follows the formation of the haustorium, is the development of the tubercle. At the point of invasion of the germ tube-like organ through the host root, a swelling begins to appear and forms the tubercle. It is a sort of a small elongated lump attached to the host root. It increases in size forming an oval or spherical

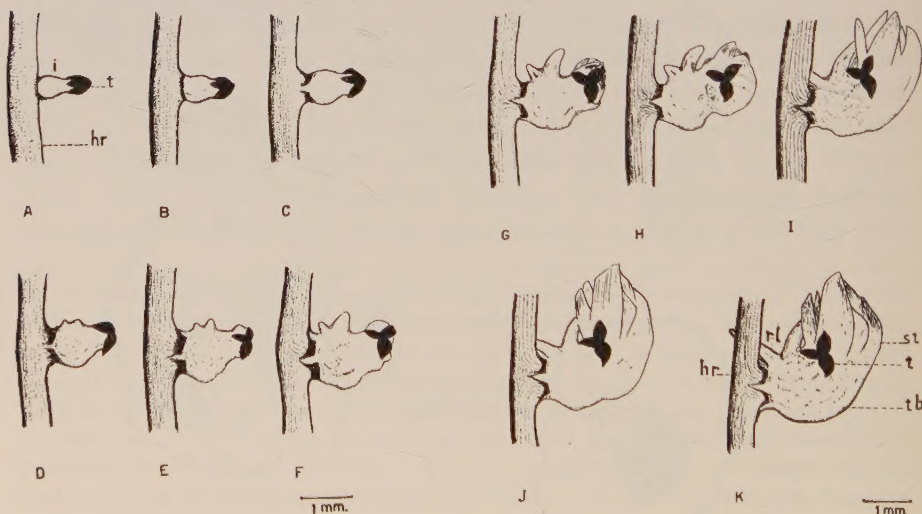
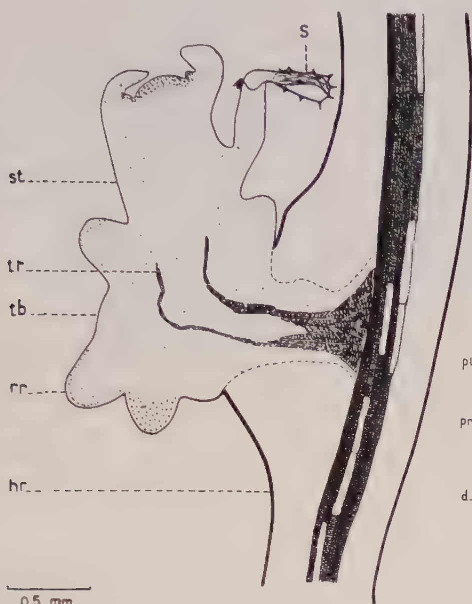


Fig. 7. Successive stages of the infecting parasite through *Vicia faba* root (hr), showing the development of germ tube-like organ (i), tubercle (tb), stem initial (st), root-like organs (rl), remains of the testa (t).



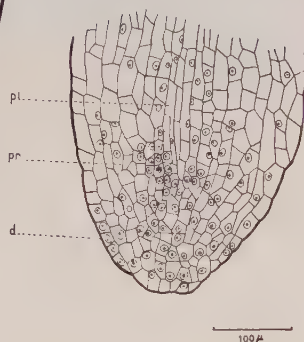


Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 8. Longitudinal section in a germinated *Orobanche* seed (s) infecting *Vicia faba* root (hr); showing the tubercle (tb) with tracheids (tr) extending in the primary haustorium; root-like organ (rr), stem initial (st).

Fig. 9. *Orobanche crenata*. A longitudinal section in the growing tip of the root-like organ, showing dermatogen (d), plerome (l), periblem (pr).

structure. Small protrusions develop from the tubercle. Only one of them appear slightly larger than the others and grows out in a spherical form (Fig. 7). Its growing tip becomes covered with primordial leaves. This shows the early stage of the formation of the terminal bud of the shoot. The other protrusions are of different structures and form the root-like organs (Fig. 8). Kusano (1908) and Juliano (1935) stated in *Aeginetia indica* that the young tubercle may attain the full size of about one millimeter with the help of its endosperm. The authors believe that its size depends on the derived nourishments from the host root as the endosperm is exhausted and degenerated by this stage.

The anatomical structure of the tubercle is rather peculiar. The ground tissue is mainly of parenchymatous cells in which the vascular bundles are scattered. Small epidermal cells envelope the tubercle. Their outer walls are slightly cutinized. The cells lying below them are of large parenchyma and full of starch grains. The xylem elements are

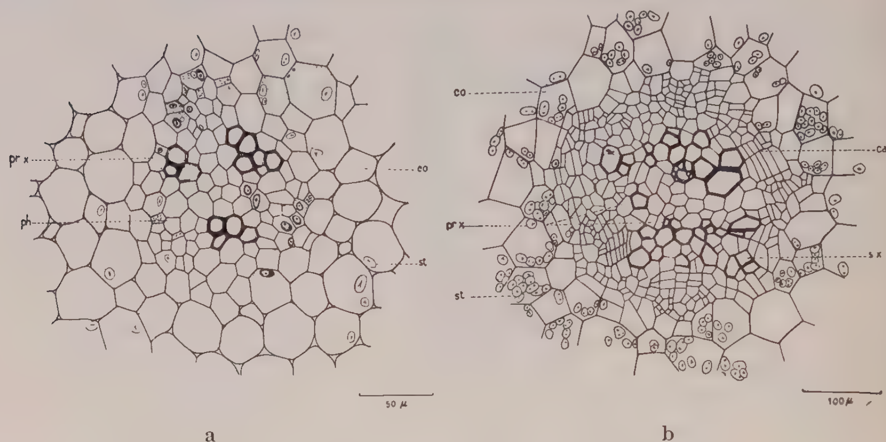


Fig. 10. *Orobanche crenata.* a: transverse section in a young root-like organ. b: more advanced stage in the beginning of its secondary growth.

composed of lignified thick-walled tracheids with reticulate thickenings. The phloem is composed of more or less elongated cells of sieve tubes and companion cells. The vascular bundles running in the haustorium are branched in the tubercle towards the stem and the root-like organ (Fig. 8).

The Anatomy of the Root-Like Organ. — A transverse section in the root-like organ shows an outer layer of epidermal-like cells (Fig. 9). Their outer walls are often impregnated with brownish precipitation of suberin. The cortex is of parenchymatous cells full of starch grains. The cells towards the centre are small in size. The endodermis and the pericycle are not differentiated. The vascular cylinder is composed of two to three arches of xylem strands. That is, the primary xylem is di- or triarch. It is not differentiated into protoxylem and metaxylem and consists of simple tracheids of reticulate thickenings. Phloem strands alternate with the xylem in their radial arrangements (Fig. 10 a). The pith is composed of parenchyma. Worsdell (1895) stated in *Christisonia subacaulis* that the endodermis is not easily distinguished in the roots while in *Christisonia bicolor* it is present. The pericycle is not clearly differentiated for its interruption by the phloem elements. Tate (1925) mentioned in *Orobanche hederae* that it has short roots composed of large amyliferous cells surrounding the central vascular bundle. Juliano (1935) noticed in *Aeginetia indica* that the roots resemble rhizomes in structure, but with the xylem reduced and phloem enlarged. Root hairs

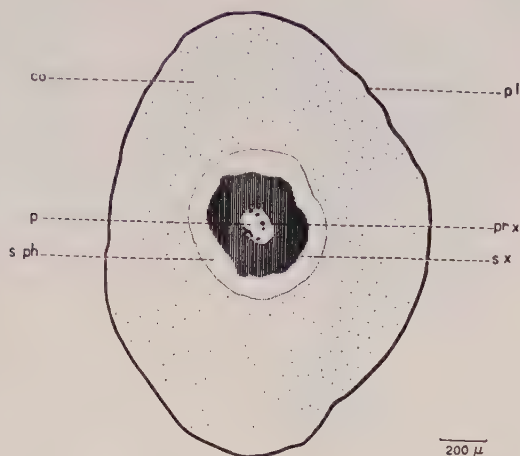


Fig. 10 c. In an old root-like organ; cambium (ca), cortex (co), pith (p), piliferous layer (pl), phloem (Ph), primary xylem (pr x), secondary phloem (s ph), secondary xylem (s x), starch grains (st).

and root-caps are lacking. The cortex is differentiated from the central cylinder by the presence of starch grains. Vessels are absent, agreeing with what has been mentioned by the authors in *Orobanche crenata*.

The authors have observed in *Orobanche crenata* that secondary growth proceeds for a short period in the root-like organ. A cambium arises as discrete strips of tissue inside the primary phloem and outside the primary xylem groups (Fig. 10 a). Then these strips become united by further modification of the parenchymatous cells between them producing a corrugated ring. Normal secondary growth takes place giving rise to secondary xylem of tracheids inside, and secondary phloem outside (Fig. 10 b). The primary xylem lies near the centre of the vascular cylinder.

The Secondary Haustorium. — Numerous root-like organs are produced from the tubercle. They grow towards the lateral host roots. At their lateral contact, they produce secondary haustoria which infect the host roots. The epidermal and outer cortical cells of the root-like organ which are facing the host root, acquire dense cytoplasm and large nuclei. These cells become somewhat active and divide forming a convex protrusion, which extends and forces its way through the host tissue (Fig. 11). The cellular contents of some of its cells pass through the host root in an amoeboid form. When they reach the central cylinder, cell walls are formed around them. Then they show vigorous activity and divide with radial walls causing increase in size of the haustorium. At full maturity, the vascular cylinders of the root-like organ and of

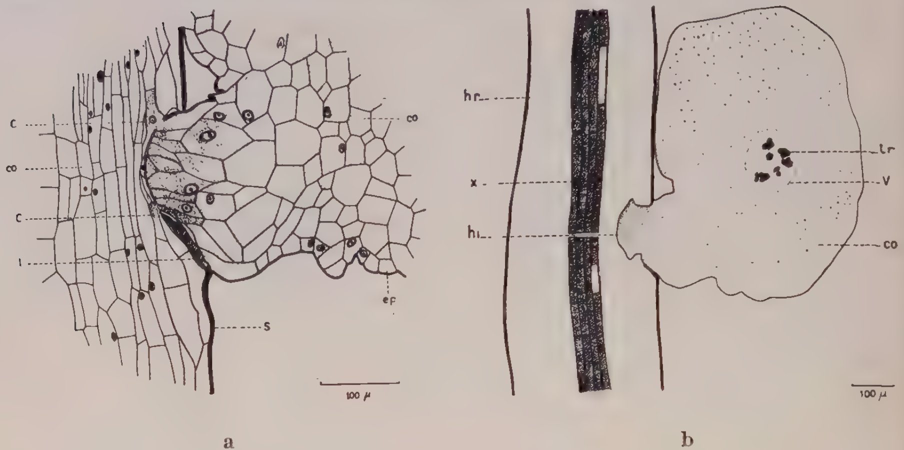


Fig. 11. Transverse section in a root-like organ infecting *Vicia faba* root. a: sector. b: diagram; invading parasitic cells in amoeboid form (c), cortex (co), epidermis (ep), infecting cells producing the secondary haustorium (hi), ruptured ligninfied cells (l), piliferous layer of the host root (s), tracheids (tr), vascular cylinder (v).

the host root become joined together with tracheids and phloem elements which pass through the secondary haustorium (Fig. 12). Finally the root-like organ performs its sucking action and obtains its nourishment from its host. No tubercle or shoot come out from this secondary haustorium.

The Anatomy of the Stem. — A group of embryonic cells becomes differentiated from the inner cortex of the tubercle. They grow out forming a small protruberance surrounded by young primordial scale leaves which protect its apical meristematic tip (Fig. 8). It continues in growth upwards and develops the aerial stem. It bears scale leaves and racemose inflorescence. Transverse section in young stem shows a distinct epidermis of small rectangular cells. Their outer walls are devoid of any superficial precipitation. The pigment which colours the stem is dissolved in the cell sap. The cortex is of spherical cells. Starch grains are abundant in the cortical cells. The starch sheath and the pericycle are not easily distinguished. The vascular bundle is open and collateral. Xylem elements are much reduced to few tracheids which are observed in the inner side of the bundle (Fig. 13). Strands of phloem are present throughout the majority of the vascular cylinder arranged in a regular ring. Phloem consists of companion cells, sieve tubes and parenchyma. Cambium becomes completely transformed into permanent cells at an

early stage. Very few secondary tracheids are formed. Slight precipitation of suberin occurs in the epidermis and in few cells of the outer cortex mainly in the old underground stem. Pith is of large spherical parenchymatous cells with starch grains. Worsdell (1895) stated in *Christisonia subacaulis* that the stem arises endogenously. He differentiated the starch sheath and the pericycle and the vascular bundles which are arranged in an irregular ring. Smith (1901) reported in *Aphyllon uniflorum* and in *Epiphegus virginiana* that the bundles of the stem are of the bicollateral type. Chemin (1920) showed in *Lathraea squamaria* that a ring of prosenchymatous elements of wide slightly thickening surround the phloem. Juliano (1935) mentioned in *Aeginetia indica* that scapes arise from the tubercle and injured parts of the rhizomatous roots. He showed that the endodermis and the pericycle are not differentiated. The vascular bundles are bicollateral, and scattered cambium-like cells separate the tracheids and the phloem. He observed three to four layers of sclerenchyma surrounding the vascular bundles. The authors have found in *Orobanche crenata* that a single unbranched stem arises endogenously from the tubercle. This may be followed by one or more secondary shoots. The root-like organ never produces stem. The phloem elements are arranged in a regular ring. The fleshy character of the stem being due to the presence of extensive phloem in a large proportion and xylem is much reduced to few reticulate tracheids. Fibers, sclerenchyma and chlorenchyma are absent. Starch grains are abundant in most of the tissues of the stem. Presence of extensive phloem and starch in the stem may be related to its parasitic mode of life involving sucking and storing elaborated food from its host.

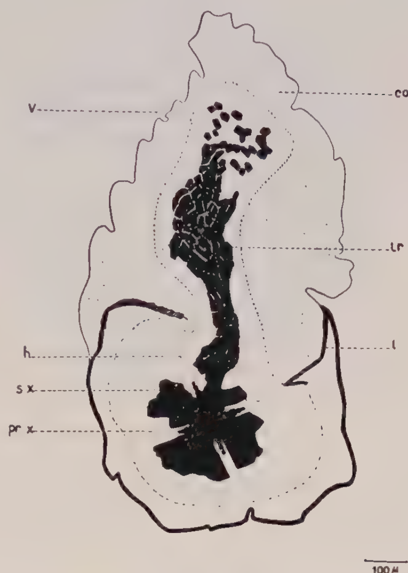


Fig. 12. Transverse section in an infected old root of *Vicia faba* with a root-like organ, showing the secondary haustorium (h); cortex (co), ruptured lignified cells of the host (l), primary xylem (pr x), secondary xylem (s x), tracheids (tr), vascular cylinder of the root-like organ (v).

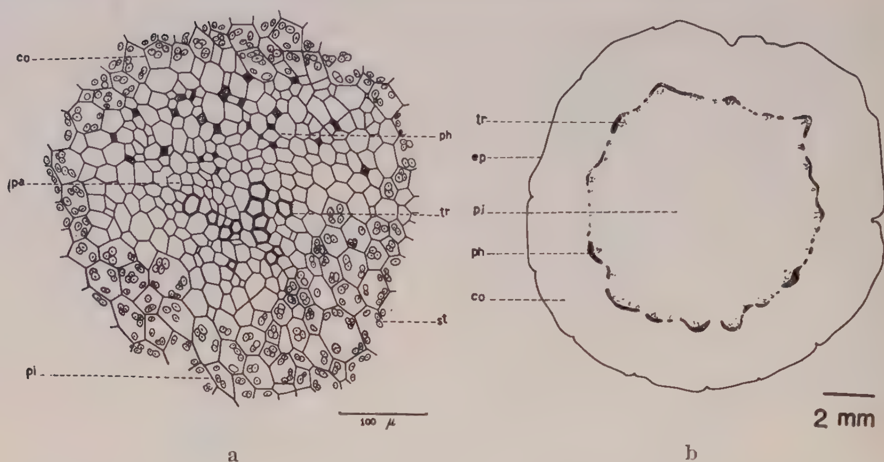


Fig. 13. Transverse section in a young stem of *Orobanche crenata*. a: sector. b: diagram; cortex (co), epidermis (ep), parenchyma (pa), phloem (ph), pith (pi), tracheids (tr).

Summary

1. The endosperm of *Orobanche crenata* is cellular and is full of starch grains and oil globules.

2. The peripheral cells of the endosperm are thin walled and do not interfere in the formation of the protective suberized coat.

3. The embryo is undifferentiated and devoid of cotyledons, radicle or plumule. The chalazal half of the embryo body is full of small starch grains.

4. The tip of the germ tube-like organ forces through the host root in an amoeboid form and develops the primary haustorium.

5. The primary haustorium branches towards the xylem and phloem elements of the host root, from which it draws its all nourishments.

6. The tubercle develops at the point of invasion of the germ tube-like organ through its host root.

7. A single stem and numerous root-like organs are differentiated from the tubercle.

8. The vascular bundles running in the primary haustorium are branched in the tubercle towards the stem and the root-like organ.

9. The endodermis and the pericycle are not differentiated in the root-like organs.

10. The primary xylem is di- or triarch and is not differentiated into protoxylem and metaxylem. Its elements are of simple tracheids.

11. Normal secondary growth takes place for a short period in the root-like organ. Secondary xylem elements are mainly of tracheids.

12. The root-like organs when come in contact with the host roots, produce secondary haustoria for sucking water and elaborated food.

13. The secondary haustorium develops from the side surface of the root-like organ that is facing the host root.

14. The stem develops endogenously. It bears scale leaves and racemose inflorescence. Starch grains are present in abundance in most of its cortical and pith cells.

15. The vascular bundles of the stem are open and collateral, arranged in a corrugated ring. Phloem elements are in a large proportion while the xylem is much reduced to few tracheids. Cambium is temporarily and transformed into permanent cells at an early stage.

16. Fibers, sclerenchyma and chlorenchyma are absent.

References

CHEMIN, E. 1920. Observations anatomique et biologique sur le gere Lathraea. — Ann. Sci. Nat. 6: Ser. 10.

JOHANSEN, D. A. 1940. Plant Microtechnique. New York.

— 1950. Plant embryology. — A new series of plant Science Books. 24. New York.

JULIANO, J. B. 1935. Anatomy and morphology of the Bunga, Aeginetia indica L. — Philippine Jour. Sci. 56: 405—451.

KADRY, A. 1955. The development of endosperm and embryo in Cistanche tinctoria (Forssk.) G. Beck. — Bot. Not. 108: 231—243.

— and TEWFIC, H. 1956. Seed germination in Orobanche crenata (Forssk.). — Svensk Bot. Tidskr. 49,2: 270—286.

KOCH, L. 1878: Über die Entwicklungsgeschichte des Samens der Orobanchen. — Jahrb. Wiss. Bot. 11: 218—261.

KUSANO, S. 1908. Further studies on Aeginetia indica. — Bull. Coll. Agr. Tokyo Imp. Univ. 8.

SMITH, A. C. 1901. The structure and parasitism of Aphyllon uniflorum Gray. — Contrib. Bot. Lab. Univ. Penn. 2: 111—121.

STEPHENS, E. L. 1912. The development of the haustorium of striga Lutea. — Ann. Bot. Lond. 26, 1067—1076.

STOCKWELL, P. 1934. A stain for difficult plant material. — Science. 80: 121—122.

TATE, P. 1925. On the anatomy of Orobanche hederae Duby and its attachment to its host. — New Phytol. 24: 284—293.

TIAGI, B. 1951. Studies in the family Orobanchaceae. III. A contribution to the embryology of Orobanche cernua Loeffl. and O. aegyptiaca Pers. — Phytomorphology, I: 158—169.

— 1952. Studies in the family Orobanchaceae. I. A contribution to the embryology of Cistanche tubulosa Wight. — Lloydia. 15: 129—148.

WORSDELL, W. C. 1895. On the comparative anatomy of certain species of the genus Christisonia. — Ann. Bot. London, 9.

Botaniska Notiser 1956 · Vol. 109 · Fasc. 4 · Lund

Variation in the apomictic microspecies of Alchemilla vulgaris L.

II. Progeny tests in agamotypes with regard to morphological characters

By Göte Turesson

In a previous paper (Turesson 1943) the results of the cultivation of a number of so called microspecies of *Alchemilla vulgaris* L. were discussed. Transplants from different climatical regions (mostly from Sweden) revealed a marked variation in ecotypic characteristics, especially in habitus, earliness and disease resistance but also with regard to morphological characters, as for instance in the shape of the leaves. Mention was also made of preliminary observations on some seed progenies,[1] reproducing the characteristics of the several types in detail. When it was found that the microspecies were genetically heterogeneous and built up by a number of apomictic biotypes, or apomicts, these microspecies were designated as agamospecies in the terminology of the writer, while the old Linnean species *A. vulgaris* was raised to the rank of a cenospecies. As an equivalent to the ecotype in the sexual species the term agamotype was proposed to cover the climatically and edaphically specialized biotype groups in the agamospecies of *A. vulgaris*, as well as in other apomictic species.

In the spring 1943 the first seed progenies were successfully raised from some of the agamotypes, and the resulting plants were allowed to grow for some years in the experimental garden belonging to the institute of Plant Systematics and Genetics at the Royal Agricultural College, Uppsala 7. Seed samples were then taken from these plants, and a second seed progeny coming from one plant from each of the agamo-

[1] For convenience of expression the term "seed" is used here as denoting the fruit body formed by the urceole, the achene and the persisting calyx.

types was raised. The individuals were planted as uniformly as possible in rows with 80 cm between the rows and 60 cm between the plants in the row (cf. Turesson 1943). The measurements and conclusions presented in the following rest on observations made in 1951 on these latter plant progenies.

Some morphological characters, easily measured and presumably of little or no survival value in the respective habitats of the agamotypes, were taken out rather at random. The characters were: 1. length of stem, 2. length of radical leaf petioles, 3. length of radical leaf blades (measured from the basal sinus to the top of middle lobe), 4. diameter of the radical leaf blades. For the measurements of the leaf characters well-developed summer rosette leaves were used.

Within each agamospecies an equal number of plants in each agamotype has been sampled. Three stems and three leaves have been taken at random from each plant for the measurements, and these are thus all made on the same stems and leaves. The means of the three measurements for each character have then been calculated giving a value for each of the four characters pr plant. Table I shows the averages of the plant means for each agamotype.

Table II gives the quotients for mean squares between plants/within plants for each agamotype and show that within the agamotype the variation is greater between the different plants than within the plants with regard to the four characters investigated. The significance of the differences found between the plants in the agamotypes may seem rather peculiar since the seed progeny within each amagotype came from one and the same (apomictic) motherplant. Although grown under very uniform conditions this variation is most probably due to modification.

In spite of this variation within the agamotypes, probably modificatory, it is evident from Table III that within four of the investigated agamospecies, viz *A. pastoralis* Bus., *A. acutiloba* Opiz., *A. glabra* Neygenf. and *A. glomerulans* Bus. marked differences, nevertheless, do exist between almost all of the agamotypes, while the agamotypes in *A. glaucescens* Wallr. and in *A. subcrenata* Bus. seem to be identical, judging from the morphological characters here dealt with. It should also be noted that among the characters investigated stem length and petiole length show the most pronounced differences between the agamotypes. The results with regard to length and width of the leaf are more variable; however, it should be observed that in those cases, where the quotient for either of these characters is markedly greater than for the

Table I. Averages of plant means of three measurements.

n=number of plants.

Agamospecies	Agamotype	n	Length of stem mm	Length of leaf petiole mm	Length of leaf blade mm	Diameter of leaf mm
A. pastoralis	Abisko, Lapland	28	325	147	60	107
	Kungsmarken, Scania	28	347	183	59	107
	Vik, Uppland	28	364	205	61	112
A. acutiloba	Gothenburg	18	561	281	83	155
	Skrikjädra, Uppland	18	483	213	75	139
A. glaucescens	Gothenburg	36	269	102	37	67
	Kungsmarken, Scania	36	269	111	36	65
A. glabra	Myrdal, Norway	36	426	215	71	127
	Geilo, Norway	36	427	220	71	125
	Faroe Isles	36	356	183	67	119
	Pungpina, Uppland	36	399	196	72	128
A. subcrenata	Särna, Dalecarlia	9	369	209	58	110
	Nässjö, Småland	9	356	198	59	108
A. glomerulans	Abisko, Lapland	18	334	121	62	112
	Pungpina, Uppland	18	369	146	64	119

Table II. Quotients for mean squares $\frac{\text{between plants}}{\text{within plants}}$ for each agamotype.

[1] $=P \leq 0{,}001$; [2] $=0{,}001 < P \leq 0{,}01$; [3] $=0{,}01 < P \leq 0{,}05$; [4] $=P > 0{,}05$.

Agamospecies	Agamotype	Length of stem mm	Length of leaf petiole mm	Length of leaf blade mm	Diameter of leaf mm
A. pastoralis	Abisko, Lapland	4.75[1]	4.73[1]	3.52[1]	5.11[1]
	Kungsmarken, Scania	5.88[1]	2.16[2]	4.70[1]	3.87[1]
	Vik, Uppland	4.67[1]	4.98[1]	2.09[2]	1.52[4]
A. acutiloba	Gothenburg	3.74[1]	3.11[2]	3.80[2]	4.79[1]
	Skrikjädra, Uppland	3.62[2]	7.74[1]	3.14[2]	2.88[3]
A. glaucescens	Gothenburg	5.77[1]	4.22[1]	6.78[1]	4.52[1]
	Kungsmarken, Scania	8.41[1]	4.12[1]	3.27[1]	3.34[1]
A. glabra	Myrdal, Norway	5.03[1]	5.03[1]	4.21[1]	5.09[1]
	Geilo, Norway	9.16[1]	3.28[1]	5.46[1]	3.71[1]
	Faroe Isles	9.00[1]	1.91[2]	3.71[1]	4.18[1]
	Pungpina, Uppland	7.36[1]	1.63[3]	5.05[1]	2.91[1]
A. subcrenata	Särna, Dalecarlia	1.76[4]	9.46[1]	5.61[2]	5.46[2]
	Nässjö, Småland	6.47[1]	2.56[3]	2.12[4]	2.15[4]
A. glomerulans	Abisko, Lapland	9.41[1]	4.55[1]	4.44[1]	2.95[2]
	Pungpina, Uppland	3.17[2]	2.79[3]	10.43[1]	8.58[1]

Table III. Significance of differences between agamotypes within agamospecies.

Quotients $\frac{\text{between agamotypes}}{\text{between plants}}$

[1]=$P \leqq 0{,}001$; [2]=$0{,}001 < P \leqq 0{,}01$; [3]=$0{,}01 < P \leqq 0{,}05$; [4]=$P > 0{,}05$.

Agamospecies	Agamotype	Length of stem mm	Length of leaf petiole mm	Length of leaf blade mm	Diameter of leaf mm
A. pastoralis	General analysis	24.8[1]	129.5[1]	4.9[3]	7.2[2]
	Abisko : Kungsmarken	17.1[1]	105.6[1]	1.2[4]	$\frac{1}{19.8}$[4]
	Abisko : Vik	45.9[1]	24.5[1]	4.6[3]	13.8[1]
	Kungsmarken : Vik	9.4[2]	34.6[1]	9.4[2]	10.5[2]
A. acutiloba	Gothenburg : Skrikjädra	44.8[1]	89.6[1]	25.4[1]	25.8[1]
A. glaucescens	Gothenburg : Kungsmarken	$\frac{1}{176.3}$[4]	9.2[2]	1.8[4]	6.6[3]
A. glabra	General analysis	39.7[1]	33.1[1]	8.7[1]	10.4[1]
	Myrdal : Geilo	$\frac{1}{26.8}$[4]	1.2[4]	$\frac{1}{6.6}$[4]	1.7[4]
	Myrdal : Faroe Isles	107.2[1]	45.6[1]	12.5[1]	21.5[1]
	Myrdal : Pungpina	15.7[1]	18.2[1]	2.9[4]	$\frac{1}{2.1}$[4]
	Geilo : Faroe Isles	79.9[1]	83.3[1]	12.7[1]	10.4[2]
	Geilo : Pungpina	12.6[1]	43.4[1]	1.3[4]	3.8[4]
	Faroe Isles : Pungpina	29.9[1]	12.8[1]	28.2[1]	27.0[1]
A. subcrenata	Särna : Nässjö	$\frac{1}{1.3}$[4]	$\frac{1}{1.4}$[4]	$\frac{1}{24.9}$[4]	$\frac{1}{5.8}$[4]
A. glomerulans	Abisko : Pungpina	18.4[1]	38.0[1]	1.7[4]	13.8[1]

other, a difference in the l e a f s h a p e between the contrasted agamotypes is indicated. The values, for instance, obtained in the case of *A. glomerulans,* do not show any difference with regard to leaf length between the Abisko- and Pungpina-agamotypes, while the differences in leaf width are very distinct.

From the clone material already observed and published 1943, with observations on some seed progenies, the conclusions were made that the differences found between the agamotypes were due to genetic variation and not to modification. The data presented above, relating to some morphological characters without any apparent survival value for the agamotypes in their respective habitats, point definitely in the same direction. The agamotypes of, for instance, *A. pastoralis, A. acutiloba, A. glabra* and *A. glomerulans* all show differences as to general habit.

earliness and disease resistance; they also show distinct differences with regard to the morphological characters treated above and based on seed progeny tests.

In spite of the intraspecific variation found, in physiological as well as in morphological characters, the various agamospecies do not overlap but keep their morphological frame (cf. Gustafsson 1947, Walters 1949). Only one of the *Alchemilla* groups, the *acutidens* complex, seems doubtful in this respect, since the complex contains forms easily confused and, hitherto, insufficiently studied.

As to the question how the genetic types within the *Alchemilla* agamospecies have originated we know next to nothing. That in obligate apomictic species, as for instance, in our Alchemillas, autosegregation is involved seems most reasonable, and the origin of the apomictic variation in the genus *Alchemilla* has also been interpreted in that way (Gustafsson 1947, Clausen 1954). In this connection it is of interest to know that the chromosome number in the Swedish Alchemillas is very high, running from 2n=100 to 2n=160 or more (unpublished).

In view of the facts already presented 1943 as regards the variation within the agamospecies of the Linnean *A. vulgaris* it is rather curious to see the idea of the constancy and the uniformity of these "microspecies" still upheld and monotonously repeated in some quarters even up to recent time (Rothmaler 1950, Heribert Nilsson 1953). It is hoped that the additional data on the point now at hand shall contribute to a more general acceptance of the apomictic variation in our Alchemillas.

Literature cited

Clausen, Jens, 1954. Partial apomixis as an equilibrium system in evolution. — Atti del IX congr. intern. di gen. Caryologia, Vol. suppl., 1954.

Gustafsson, Åke, 1947. Apomixis in higher plants. Part III. — Lunds Univ. Årsskr. N.F. Bd. 43, Nr. 12.

Nilsson, Heribert, 1953. Synthetische Artbildung. I. — Verlag Gleerup. Lund.

Rothmaler, W., 1950: Allgemeine Taxonomie und Chorologie der Pflanzen. — Gronau Verlag. Jena.

Turesson, Göte, 1943. Variation in the apomictic microspecies of *Alchemilla vulgaris* L. — Bot. Not. Lund 1943.

Walters, S. M., 1949. *Alchemilla vulgaris* L. (agg.). In Brit. flowering plants and modern system. methods. — Taylor and Francis, Ltd., London.

Botaniska Notiser 1956 · Vol. 109 · Fasc. 4 · Lund

Application of Boron in Breeding

By V. E. Pissarev and M. D. Shilkina
(Institute of Grain Husbrandry of the Non-Chernozem Belt)

In the course of our work on amphidiploids "spring soft wheat×spring rye" we naturally endeavoured to raise amphidiploid forms that had a high crop-yielding capacity. We, therefore, took especial notice of the connection between the fertility of amphidiploids and the origin of the maternal forms of *Triticum vulgare*. The table below shows various amphidiploids of the second generation and the number of grains to be found in the ears, with spring rye from Eastern Siberia as the paternal plant.

The data concerning the number of grains in the ear of the second generation of various amphidiploids testify to the fact that their fertility undoubtedly depends on the maternal forms of the wheat which participated in the crossing. The problem of selecting maternal forms of wheat in breeding amphidiploids should, therefore, be given first consideration and any individual combinations regarded as insufficient. However, even when our amphidiploids had as many as 20—30 grains we were not satisfied, since with the application of efficient agrotechnical measures the ears of our amphidiploids contained up to 27 ears and, consequently, given a normal fertility, could produce about 100 grains per one ear.

In addition to a low fertility even after repeated individual selection tests the grains of the best combinations, as of "amphidiploid 20", for instance, were noted for their coarse coat and a crumpled endosperm with the dents of orange colour. It is worth mentioning that the embryos of such grains were normally developed and sprouted well. One got the impression that due to some causes the development and growth of the endosperm of amphidiploid seeds proceeded abnormally.

Such was the situation from 1941 till 1950 and we become quite pessimistic as to the possibilities of practical application of the amphi-

Table 1.

Number of amphidiploids	Maternal form of wheat (spring wheats)	Number of grains in one ear
AD 17	VIR 28742,[1] China	0.8
AD 13	Aurore, France	1.0
AD 16	Freya, Norway	3.8
AD 46	VIR 8695, China	4.0
AD 1	Wheat-*Agropyron* hybrid 22850	6.5
AD 10	lutescens 62 variety (Volga area)	7.3
AD 3	Early-ripener of a Siberian type, Finland	9.3
AD 48	East-Siberian early-ripener	10.3
AD 22	VIR 25564, dwarf wheat	14.0
AD 4	Hybrid of Siberian wheat and Kitchener	17.9
AD 20	Hybrid, obtained from a free pollination of "Tulun 70" variety	21.5
AD 61	VIR 29087, China	30.0

[1] USSR Institute of Plant Industry, Leningrad.

diploids already obtained. In the meantime, scientific publications featured a number of articles on the significant role that microelements and, particularly, boron played in the life of plants.

Practical application of boron fertilizers in the Soviet Union with a view to increasing the seed yields of clover, alfalfa, Sudan grass and other crops made us decide to concentrate this microelement of major significance for the plants' vital activity.

It turned out that boron is particularly essential for the promotion of growth and development of young tissues of plants.

Up until now a number of Soviet research workers (Shkolnik, Bobko, Tserling and others) have proved the value of boron in carbohydrate nutrition of plants; the presence of boron intensifies sugar synthesis and accelerates its inflow to the fruit-bearing organs. Boron is needed by plants at the moment when their pollen begins to differentiate, when the pollen grains produce generative cells and when fertilization starts followed by a subsequent development of the embryo and endosperm. Thus, boron accelerates pollen formation and makes for a better seed setting and formation. Boron also influences the size and the number of leaves as well as the development of the root system.

These data confirming the importance of boron spurred us to begin preliminary experiments on this element which had already been started in 1950.

We took as test objects the following hybrids of various origin and with a low fertility. *Triticum Timococcum,* amphidiploid "*Tr. Timopheevi*$\times$*Tr. monococcum*", hybrid obtained from a triple crossing [(*Tr. monococcum*$\times$*Tr. persicum*) $F_1$$\times$*Tr. vulgare*] Fn, AD20/1, 1hAD-



Fig. 1. Without Boron (left) and with Boron.

interamphidiploid hybrid and AD 74-amphidiploid obtained from crossing "spring wheat Moskovka×spring rye".

The experiment was performed in vessels made of clay. Boron was introduced in the form of non-root nutrition as a 0.05 per cent solution of boric acid. The test plants were sprinkled with this solution once a week from the time when they first appeared in the tube. All in all 30—40 ears in each combination have been analyzed.

The following table shows the results of the experiment conducted in 1950.

As is seen, non-root nutrition with boron in various hybrid forms sharply increased not only the size of the ear in respect to the number of spikelets but also the number of grains. In some cases, as for example with a "triple" hybrid, the fertility was extremely high; it rose from 1.4 to 41.3 grains per one ear.

These experiments were repeated with invariable success both in 1951 and 1952. The results of the first year, however, proved to be of such practical value that from 1951 on we applied the non-root nutrition with boron as the principal method for growing and selecting our amphidiploids.

Table 2.

Hybrid forms	Number of spikelets in one ear	Number of grains in one ear
Tr. Timococcum-control	12.5	4.8
also with boron	15.7	9.2
Triple hybrid-control	15.7	1.4
also with boron	22.9	41.3
AD20/1-control	18.2	8.4
also with boron	18.9	13.9
1hAD-control	17.7	2.5
also with boron	18.7	17.1
AD 74-control	14.2	6.5
also with boron	16.0	13.5

With this aim in view ultra modern agrotechnical methods were introduced in the selection station plots in 1952. Elite plants were selected from among the available amphidiploids sown in the fields in usual conditions.

We started sprinkling the selection station plots and also the areas under amphidiploids with a solution of boric acid at the phase of tillering and terminated it at the phase of wax ripeness. The plants were sprinkled every week.

In 1951 we selected the elite ears from the plants which had been sprinkled with a solution of boric acid for the first time. The following table gives an idea of the fertility of all the ears cut and the elite ones which have been selected from among them in our laboratory.

As is shown in the table one selection from the plot under AD20/1 after the plants had been treated with boron for one year produced elite ears having an average of 39.4 grains in one ear. Before boron was applied an average number of grains in the ear of AD20/1 was between 17 grains on the plots with good agrotechnics and 7 grains on those with poor agrotechnics.

To date the "amphidiploid 20/1", the best one of all, has undergone a triple selection on a plot where non-root nutrition with boron was applied. This makes it possible now to sum up the results of the work performed. The number of grains of the elite ears selected annually

Table 3.

Amphidiploid AD20/1	
Number of ears cut	85
Average number of spikelets in one ear	20.3
Average number of grains in one ear	33.9
Number of elites selected in the lab.	46
Average number of spikelets in one ear	19.8
Average number of grains in one ear	39.4

Table 4.

Specifications for elite ears	1952	1953	1954	1955
Number of elite ears selected for sowing	55	105	229	483
Average number of spikelets in one ear	20.6	23.6	24.4	23.8
Average number of grains in one ear	40.7	48.4	56.2	54.5

and the families obtained from them are, first and foremost, an indication of the efficacy of the selection.

The following table shows average figures for the elite ears.

It is seen from the foregoing that the average figures for the elite ears for the first three years show a gradual increase in the number of grains and spikelets in the ear. Thus, elites sown in 1952 had an average of 20.6 spikelets in the ear while in 1954 their number rose to 24.4. The number of grains of the elites increased from 40.7 in 1952 to 56.2 in 1954.

The figures for the elite ears selected for sowing in 1955 are somewhat lower. This insignificant decrease is accounted for by the unusually dry and hot summer of 1954 in the Moscow Region.

The effectiveness of the selection can also be demonstrated on the best elite ears selected every year.

Best Elite Ears

1952	26	spikelets	67	grains
1953	26	,,	80	,,
1954	26	,,	82	,,
1955	25	,,	82	,,

Some data are given here on the amphidiploid AD20/1 treated with boron and obtained from the selection station plots from the elite ears, whose specifications have already been cited above.

The table shows that, as the years passed, the number of spikelets in the ear remained more or less constant. The average number of grains of the families rose from 21.9 to 31.2 grains per one ear in 1953 and an average weight of a grain in the ear from 0.97 gr. in 1952 to 1.32 gr. in the third year of selection.

During the first two years the seeds at the selection station plots were sown without standardization and selection of families, on the basis of average figures for all families in the plots. In 1954 the standard spring wheat "Moskovka" was sown between each 10 families. This variety had the following average characteristics: the number of spikelets in the ear was 16.0, the number of grains in the ear — 26.8, an average weight of a grain — 1.07 gr., the weight of 1000 grains — 39.8 gr.

Table 5. Specifications for AD20/I Families.

Specifications	1952	1953	1954
Number of families under investigation	92	119	248
Average number of spikelets in one ear	22.2	21.9	21.5
Average number of grains in one ear	21.9	31.2	31.0
Average weight of a grain from one ear in grammes	0.97	1.30	1.32
Average weight of 1000 grains	44.9	42.6	42.8

If we take an average weight of a grain as 100, then an average crop from one ear in all 248 families of the selection station plots will amount to 123.3 per cent.

Of course there were some families in the plots possessing a still higher crop-yielding capacity. In 1955 these best 13 families were sown in the fields by way of experiment. As our best amphidiploid gained in its fertility, the quality of its seeds also improved. Today the grain following a triple selection in the plot where non-root nutrition with boron has been applied has a good even endosperm and a sufficiently thin coat and in appearance differs but little from the normal wheat grain.

We believe that our method of applying boron in our work on polyploid forms may also prove useful in other analogous cases.

Botaniska Notiser 1956 · Vol. 109 · Fasc. 4 · Lund

Ein Beitrag zur Systematik der Heterokonten

Von H. Ettl

(Botanisches Institut der Karls Universität zu Prag)

Die letzte Arbeit, welche gesamt über Heterokonten handelt, ist die bekannte Monografie von A. Pascher, die im Rahmen der Rabenhorst's Kryptogamenflora erschien. Wenn auch dieses ausgezeichnete Werk einen völligen Umsturz der Kenntnis dieser Algen verursachte und uns ein Fundament deren Systematik gab, sind unsere Kenntnisse über diese, im Vergleich mit anderen Algengruppen, verhältnismässig klein. Das wird dadurch bestätigt, dass wir heute nur etwas über 300 Arten kennen, die grösstenteils von Pascher selbst beschrieben wurden.

Wie aber neue Entdeckungen zeigen, sind die Heterokonten an Formen viel reicher als man bislang voraussetzte. Dass wir nur einen kleinen Teil aller Formen kennen ist dadurch verursacht, dass sich nur wenige Algologen mit Heterokonten beschäftigt haben oder dass sie manche Algologen, entweder aus Bequemlichkeit oder aus Unkenntnis, als unbestimmbare Algen einfach unter den Tisch fallen liessen. Eine grosse Schuld daran hat auch der Umstand, dass noch heute wenig lebendes Material studiert wird und dass man im fixierten Material die Heterokonten nicht erkennt oder nicht bestimmen kann. Dieses gilt nicht nur für das Studium der Heterokonten, sondern auch anderer Algengruppen, wo ein Studium von nur fixierten Material sogar zu groben systematischen Fehlern führen kann. Es gibt gewiss noch viele Heterokonten, die als Chlorophyceen geführt werden und umgekehrt. So wurde zum Beispiel die Alge *Botrydiopsis minor* (Schmidle) Chodat lange als eine Heterokonte geführt, bevor Petrová (1931) durch Kultivation und Geisselstudien der Schwärmer feststellte, dass es sich um eine echte Chlorophycee handelt. Es wird daher nötig manche Gattungen der Chlorophyceen und Heterokonten zu revidieren und hauptsächlich ihre Fortpflanzung, Metabolie und Entwicklung zu studieren. Wir können

uns heute eine moderne Systematik der Algen ohne das Studium der Fortpflanzung und der ontogenetischen Entwicklung der einzelnen Arten nicht vorstellen. Denn in manchen Fällen kann uns nur das Studium der Fortpflanzung manche heikle systematische Fragen beantworten. Hauptsächlich bei der Unterscheidung der Heterokonten und der Grünalgen sind die Zoosporen, vor allem die Länge und Struktur ihrer Geisseln (Vlk 1931), einer der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale. Das Studium der Algen nur an fixierten Material ist daher unbedingt abzulehnen. Eine Ausnahme bilden jene Algen, bei denen sich die Systematik nach der Form und Skulptur ihrer Membran oder Hülle richtet, wie zum Beispiel bei den Desmidiaceen oder Diatomeen.

In dieser Arbeit will ich ausser anderem auch auf ein wichtiges systematisches Merkmal aufmerksam machen, das durch Fixation zerstört wird oder bei nachlässiger Betrachtung dem Beobachter oft entgeht. Es handelt sich um pulsierende Vakuolen, die bei den monadoiden Ausbildungen aller Algenstämme bekannt sind. Aber pulsierende Vakuolen spielen eine wichtige Rolle nicht nur bei den monadoiden, sondern auch bei allen capsalen Ausbildungen. Dieses wichtige Merkmal wurde bislang oft vernachlässigt oder zum Nachteil anderer und weniger wichtigen Merkmale übersehen.

Die neuen systematischen Einheiten, die in dieser Arbeit beschrieben werden, sind ein Ergebniss dreijähriger Studien der Heterokonten. Da ich diese Studien im Zusammenhang mit der algologischen Durchforschung des Quellgebietes in der Umgebung der Stadt Březová n./Sv. (Brüsau) in Mähren (ČSR) durchführte, so ist es begreiflich, dass der grösste Teil der Arten aus diesem Gebiet beschrieben wird.

Ich bin mit vielen Dank meinem Lehrer, Herrn Prof. B. Fott, verbunden, der mir oft mit wertem Rat beistand und mir ermöglichte in seine private Bücherei Einsicht zu nehmen. Weiter bin ich mit Dank meinen Kollegen P. Javornický und J. Perman für die Mikrofotografien und einige Kontrollbeobachtungen und Kollegen J. Komárek für seine kritischen Bemerkungen verpflichtet. Nicht zuletzt danke ich meiner Frau, die mir immer mit allem behilflich war.

Heuer sind schon zehn Jahre seit dem tragischen Tode des Prager Algologen A. Pascher vergangen. Ich wünschte diese Arbeit wäre eine kleine Erinnerung an diesen grossen Wissenschaftler, dem die Algologie für ein modernes System dankt.

Im Jahre 1931 wurde von Pascher die Klasse *Heterocapsineae* aufgestellt. Hierher wurden alle Heterokonten eingereiht, die ihr vegetatives Leben in gallertumhüllten oder einseitig mit Gallerte versehenen Ausbildungen verbringen. In diesen behalten die vegetativen Zellen noch einige wichtige Charakterzüge der monadoiden Organisation, pul-

sierende Vakuolen und manchmal auch ein Stigma, bei. Wir können daher diese Klasse, ähnlich wie die capsalen Organisationen anderer Algengruppen, für einen Übergang zwischen der monadoiden und coccalen, eventuell auch trichalen Organisation, halten.

Jedoch nicht alle Organismen, die das ganze Leben wichtige Charakterzüge der monadoiden Organisation behalten, wurden von Pascher in die Klasse *Heterocapsineae* eingereiht. So wurden die Gattungen *Pleurochloridella* Pascher und *Characidiopsis* Pascher in die Klasse *Heterococcineae* eingereiht anstatt in die Klasse *Heterocapsineae,* wohin sie wegen einigen wichtigen monadoiden Charakterzügen gehören. Denn die Vertreter der beiden Gattungen behalten das ganze Leben lang pulsierende Vakuolen und in manchen Fällen auch ein Stigma — charakteristische Organe der Monaden — bei. Die Einreihung dieser Organismen in die Gruppe der coccalen Heterokonten begründet Pascher damit, dass ihre Zellen behäutet sind. Er legt bei der Charakterisierung der coccalen Formen einen grösseren Wert auf das Vorhandensein einer Membran, als auf das Vorhandensein pulsierender Vakuolen oder eines Stigmas.

Es ist zwar wahr, dass bislang bei den Heterokonten keine behäutete monadoide und capsale Formen bekannt waren und dass eine Membran erst bei den coccalen Formen auftrat. Dieses schliesst aber die Möglichkeit nicht aus, dass auch bei den Heterochloridineen oder Heterocapsineen behäutete Formen vorkommen könnten. Wir wissen nämlich, dass bei anderen Algenreihen behäutete Zellen bei allen Entwicklungsstufen vorkommen. So zum Beispiel bei den Chlorophyceen, die mit den Heterokonten die meisten parallelen Formen haben, kennen wir behäutete Zellen wie bei der monadoiden Organisation (*Chlamydomonas* Ehrenb., *Carteria* Diesing, *Haematococcus* Agardh em. Flotow, u.a.) so bei der capsalen (*Schizochlamys* A. Br., *Chlorangium* Stein, *Characiochloris* Pascher, u.a.), coccalen und trichalen Organisation. Aus diesem geht hervor, dass die Behäutung der Zellen kein spezifisches wenn auch ein charakteristisches Merkmal der coccalen Formen ist, denn sie kann bei allen Entwicklungsstufen vorkommen. Es sei hier betont, dass eine normale und nicht skulptierte oder inkrustierte Membran gemeint wird. Daher kann auch nicht die Behäutung der Zelle das einzige und massgebende Merkmal bei dem Aufstellen systematischer Gruppen sein, die den Klassen entsprechen, wenn wir auch den systematischen Wert der Behäutung nicht leugnen. Die Klassen sind nämlich systematische Entwicklungsgruppen, die Organismen gleicher Organisation (z.B. monadoide, capsale oder coccale Organisation) einschliessen. Und

wie aus dem Vorigen hervorgeht kann die Membran allein nicht das bestimmende Merkmal einer Organisation sein, denn sie ist in keiner Hinsicht ein spezifisches Zeichen irgendeiner Organisation. Man kann daher nicht Organismen nur auf Grund der Behäutung ihrer vegetativen Zellen in die Gruppe der coccalen Formen einreihen, wenn sie einige Charakterzüge der monadoiden Organisation besitzen. Denn pulsierende Vakuolen und das Stigma spielen im System der einzelnen Algenreihen eine wichtigere Rolle als die Behäutung der Zellen. Daher ordne ich behäutete Formen, die aber das ganze Leben lang pulsierende Vakuolen behalten, in die capsale Organisation um, in diesem Fall in die Klasse *Heterocapsineae.*

So wie man die Membran für ein spezifisches Merkmal der coccalen Organisation hielt, so hielt man für ein spezifisches Merkmal der capsalen Organisation Gallerte und gallertige Ausbildungen. Es kam früher oft vor, dass man in die capsale Organisation alles einreihte was Gallerte hatte und was man anderswo nicht einreihen konnte. Solche Beispiele, wo typische coccale Formen in die capsale Organisation eingereiht wurden nur wegen der Anwesenheit auffälliger Gallerte gibt es eine grosse Menge. Und es kam vor, dass man in die capsale Organisation sogar Organismen mit typischer Autosporenbildung einreihte. Dieses kann man jedoch nicht zulassen, denn capsale Formen bilden niemals Autosporen. Aber Gallerthüllen, Gallertlager und andere gallertige Ausbildungen sind kein spezifisches Merkmal der capsalen Organisation wie man oft voraussetzte. Wir kennen nämlich Vertreter der Heterocapsineen, die nicht mit Gallerte umgeben sind und wo die Gallerte in einen Gallertfuss reduziert ist mit welchem die Zelle am Substrat festsitzt. Ähnlich kennen wir bei den Grünalgen capsale Formen (aus der Klasse *Tetrasporineae*), bei denen die Gallerte in ein Gallertpolsterchen oder völlig reduziert ist.

Es ist wahr, dass Gallerte in Form verschiedener Lager, Hüllen und anderen Ausbildungen für manche Arten und Gattungen der capsalen Organisation charakteristisch ist. Sie ist auch ein wichtiges Merkmal bei der Unterscheidung der Familien oder Ordnungen innerhalb der Klassen. Aber dieses kann man nicht auf die ganze Klasse übertragen von der schon gesagt wurde, dass sie Organismen gleicher Organisation zusammenfasst. Und man kann auch nicht behaupten, dass Gallerte die capsale Organisation bestimmt und ein spezifisches Merkmal dieser ist. Denn Gallerte in Form von Gallertlagern und Gallerthüllen kommt wie bei der monadoiden, so auch bei der coccalen und trichalen Organisation vor. Bei manchen coccalen Formen wird sogar übermässig viel Gal-

lerte gebildet. So bei den Heterococcineen sind es die Gattungen *Gloeopodium* Pascher, *Gloeobotrys* Pascher, u.a., bei den coccalen Grünalgen sind es die Gattungen *Planktosphaeria* Smith, *Coccomyxa* Schmidle, *Dictyosphaerium* Naegeli, *Kirchneriella* Schmidle, u.a. Aus diesem geht hervor, dass man Gallerte wirklich nicht als ein spezifisches und bestimmendes Merkmal der capsalen Organisation ansehen kann, denn sie kommt genau wie die Membran bei allen Entwicklungsstufen vor.

Noch ein wichtiges systematisches Merkmal bleibt uns übrig, das bislang bei der capsalen Organisation überblickt oder überhaupt nicht in Frage genommen wurde. Dieses Merkmal sind pulsierende Vakuolen, charakteristische und spezifische Organe der vegetativen Zellen der monadoiden Organisation. Wenn wir nun die capsale Organisation für einen Übergang in der Entwicklung zwischen der monadoiden und coccalen eventuell auch trichalen Organisation halten, dann musste Erstere einige Charakterzüge der Monaden behalten. Solch ein Rest der monadoiden Organisation sind gerade die pulsierenden Vakuolen, die im vegetativen Stadium nur bei den monadoiden und capsalen Formen vorkommen. Nirgends anders, bei keiner anderen Entwicklungstufe kommen sie im vegetativen Leben vor. Es bestimmen also die pulsierenden Vakuolen die monadoide und capsale Organisation, denn sie sind ein spezifisches Merkmal vegetativer Zellen der genannten Organisationen. Die monadoide Organisation wird durch das Vorhandensein der Geisseln und durch aktive Bewegung von der capsalen Organisation abgegrentz. Bei phylogenetisch jüngeren Organisationen, bei den coccalen und trichalen Formen kommen pulsierende Vakuolen nur als ein Überbleibsel der Entwicklung bei Zoosporen und Gameten vor. Also bei Vermehrungsgebilden, die die Charakterzüge der Monaden annehmen. Es kann geschehen, dass auch bei einigen Vertretern der coccalen Organisation (z.B. *Chlorococcum* Fries bei den Chlorophyceen) pulsierende Vakuolen bei sehr jungen Zellen vorkommen. Aber sie verschwinden später immer und in erwachsenen Zellen kommen sie nicht mehr vor.

Ähnliche Bedeutung wie die pulsierenden Vakuolen für das System der capsalen Formen hat vielleicht auch das Stigma. Aber das Problem des Vorhandensein eines Stigmas bei diesen ist noch nicht völlig geklärt. Eins ist aber sicher, dass das Stigma ein spezifisches Merkmal der monadoiden Organisation ist und bei den capsalen Formen kann es, aber muss nicht, vorkommen.

Was die ungeschlechtliche Vermehrung betrifft, so muss man Formen mit Autosporenbildung aus der capsalen Organisation ausschliessen. Unter dem Termin Autosporen verstehen wir unbewegliche, unge-

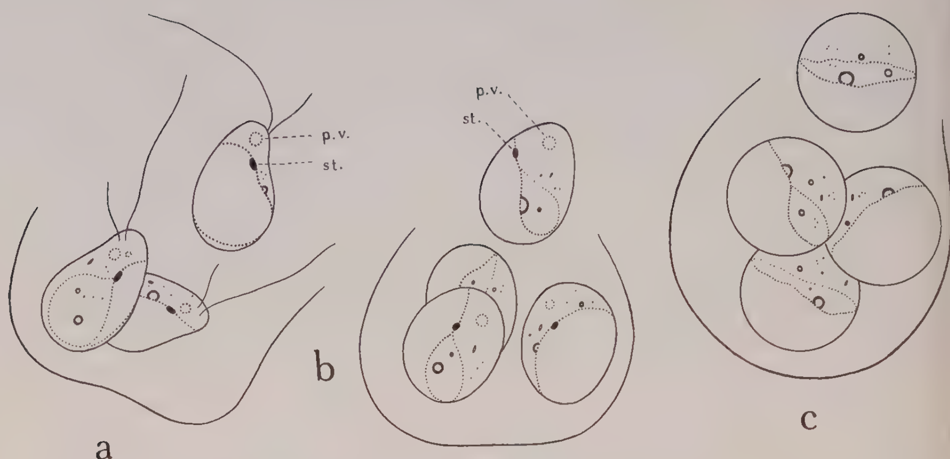


Abb. 1. Verschiedene ungeschlechtliche Vermehrungsgebilde. a Zoosporen, b Hemiautosporen, c Autosporen; p.v. pulsierende Vakuolen, st. Stigma. — Alles schematisiert. (O r i g.).

schlechtliche Vermehrungsgebilde, die alle monadoide Charakterzüge der Zoosporen verloren haben. Solche ungeschlechtliche Vermehrungsgebilde gibt es bei der capsalen Organisation nicht. Es kommen zwar auch hier unbewegliche Vermehrungsgebilde vor, die aber einen ganz anderen Charakter als die Autosporen haben. Diese unbeweglichen Sporen besitzen noch einige wichtige Charakterzüge der Zoosporen. Sie besitzen pulsierende Vakuolen und ein Stigma, die sie nicht nur in der Mutterzelle, sondern auch einige Zeit oder für immer nach dem Heraustreten aus der Mutterzelle beibehalten. Diese unbeweglichen Vermehrungsgebilde sind eigentlich Zoosporen, die nur die aktive Beweglichkeit verloren haben. Sie bilden einen Übergang zwischen den Zoosporen und Autosporen. Für solch eine Art Vermehrungsgebilde schlage ich einen neuen Termin — **Hemiautosporen** — vor.

Wenn wir die ungeschlechtlichen Vermehrungsgebilde nebeneinander vergleichen, so können wir dieselbe Entwicklungslinie wie bei den vegetativen Zellen feststellen. Die Autosporen die der coccalen Organisation entsprechen sind über Hemiautosporen von den Zoosporen, die wieder der monadoiden Organisation entsprechen, abgeleitet. Die Hemiautosporen, die einen Übergang bilden, entsprechen der capsalen Organisation. Wobei die Autosporen nur bei den phylogenetisch jüngeren coccalen Formen vorkommen. Dagegen Zoosporen kommen als ungeschlechtliche Vermehrungsgebilde bei allen Entwicklungsstufen

Übersicht der einzelnen ungeschlechtlichen Vermehrungsgebilde:

Ungeschlechtliche Vermehrungs-gebilde	Charakteristik	Ähnlichkeit mit den vegetativen Zellen der
Zoosporen (Abb. 1. a)	aktiv bewegliche Vermehrungsgebilde, mit Geisseln, pulsierenden Vakuolen und grösstenteils auch mit Stigma	monadoiden Organisation
Hemiautosporen (Abb. 1. b)	unbewegliche Vermehrungsgebilde, jedoch mit pulsierenden Vakuolen und oft auch mit Stigma	capsalen Organisation
Autosporen (Abb. 1. c)	unbewegliche Vermehrungsgebilde, ohne jeden Charakterzug der Zoosporen, ohne pulsierenden Vakuolen und ohne Stigma	coccalen Organisation

vor. In der obenstehenden Tabelle ist die Charakteristik der einzelnen Vermehrungsgebilde dargelegt.

Bei der coccalen Organisation, wo alle diese drei Vermehrungsgebilde vorkommen können, hängt die Bildung ungeschlechtlicher Vermehrungsgebilde vom phylogenetischen Alter der einzelnen Arten ab. Die phylogenetisch ältesten Formen vermehren sich durch Zoosporen. Je phylogenetisch jünger die einzelnen Arten sind, desto mehr werden die Zoosporen durch Hemiautosporen und zuletzt durch Autosporen verdrängt. sodass sich die phylogenetisch jüngsten Arten durch typische Autosporen vermehren.

Aus Allem was wir uns gesagt haben, geht hervor, dass die capsale Organisation einen Übergang zwischen der monadoiden und coccalen Organisation bildet. In der niederstehenden Tabelle soll dargestellt wer-

Unterschiede zwischen einzelnen Organisationen:

Organisation	Beweglichkeit der veget. Zellen	Pulsierende Vakuolen sind in den veget. Zellen das ganze Leben lang...	Behäutung der veget. Zellen	Gallerte	Ungeschl. Vermehrungsgebilde
monadoide	beweglich	vorhanden	nackte u. behäutete Zellen	kann vorhanden sein	Zoosporen
capsale	unbeweglich	vorhanden	nackte u. behäutete Zellen	kann vorhanden sein	Zoosporen u. Hemiautosporen
coccale	unbeweglich	nicht vorhanden	nur behäutete Zellen	kann vorhanden sein	Zoosporen, Hemiautosporen u. Autosporen

den, wodurch sich die monadoiden, capsalen und coccalen Entwicklungsstufen voneinander unterscheiden. Dieses gilt vorläufig nur für Heterokonten und Chlorophyceen, die in dieser Hinsicht am Besten durchforscht sind. Es ist aber fast sicher, dass dasselbe auch für alle andere Algenstämme gelten wird.

Nach diesen vorgebrachten Merkmalen können wir diese drei Entwicklungsstufen folgend allgemein charakterisieren.

Die monadoide Organisation. — Enthält Organismen, die im vegetativen Stadium immer beweglich sind. Sie sind mit Geisseln für eine aktive Bewegung versehen. Pulsierende Vakuolen und Stigma sind das ganze Leben lang vorhanden. Das Stigma kann manchmal fehlen. Die vegetativen Zellen sind entweder nackt oder behäutet. Manchmal haben die Zellen gallertige Ausbildungen. Ungeschlechtliche Vermehrungsgebilde sind Zoosporen.

Die capsale Organisation. — Enthält Organismen, die im vegetativen Stadium immer unbeweglich sind. Sie besitzen jedoch noch einige wichtige Charakterzüge der Monaden. das ganze Leben lang pulsierende Vakuolen und oft auch ein Stigma. Die vegetativen Zellen sind nackt oder behäutet. Gallertausbildungen sind sehr oft vorhanden. Ungeschlechtliche Vermehrungsgebilde sind Zoosporen und Hemiautosporen.

Die coccale Organisation. — Enthält Organismen, die im vegetativen Stadium immer unbeweglich sind. Sie besitzen keinen Charakterzug der monadoiden Organisation, es fehlen ihnen pulsierende Vakuolen und Stigma. Die vegetativen Zellen sind immer behäutet, wobei die Membran auch dick, skulptiert oder inkrustiert sein kann. Manchmal bilden die Zellen verschiedene gallertige Ausbildungen. Ungeschlechtliche Vermehrungsgebilde sind Zoosporen, Hemiautosporen und Autosporen.

Auf Grund dieser Einteilung der einzelnen Organisationen ist es nötig die Diagnose der Klasse *Heterocapsineae* etwas zu ändern und zu ergänzen.

Heterocapsineae Pascher 1931

Pascher, Beih. z. Bot. Centralbl. 48 (1931), Abt. 2, p. 324; Pascher, Heterokonten 1939, p. 274.

In diese Klasse gehören alle Heterokonten, die einen Übergang zwischen den Heterochloridineen und Heterococcineen und vielleicht auch

den Heterotrichineen bilden. Die vegetativen Zellen sind immer unbeweglich, haben jedoch manche wichtige Charakterzüge der Monaden. Sie besitzen das ganze Leben lang pulsierende Vakuolen und manchmal auch ein Stigma. Die vegetativen Zellen können nackt oder behäutet sein. Sie können mit Gallerte umhällt oder mit einseitig gallertigen Ausbildungen versehen sein, die Gallerte kann aber auch gänzlich fehlen. Einzelne Formen sind freilebend oder festsitzend, einzeln oder in Kolonien lebend. Die Vermehrung geschieht durch Zoosporen und Hemiautosporen. Näheres über die Charakterisierung dieser Klasse siehe Pascher 1939.

Innerhalb dieser Klasse können wir Entwicklungslinien feststellen, die mit der Entwicklung aller Organisationen der Heterokonten zusammenhängen. Solche Entwicklungslinien kennen wir vorläufig drei, sie sind natürlich und sind am beigelegten Stammbaum angeführt.

Die erste Entwicklungslinie können wir von den Monaden über die Familie *Heterocapsaceae,* im ersten Fall über *Gloeochloris* zur Familie *Gloeobotrydaceae,* im zweiten Fall über *Helminthogloea* zur Familie *Heterotrichaceae* führen. Die primäre Monade hat sich wahrscheinlich einem dauernden palmelloiden Stadium angepasst in welchem sie das ganze Leben verharrte und nur während der Vermehrung in den beweglichen Zustand zurückkehrte. Hier können wir vielleicht den Ursprung der Familie *Heterocapsaceae* suchen. Von dieser können wir die coccalen Formen der Familie *Gloeobotrydaceae* durch völligen Verlust der monadoiden Charakterzüge (pulsierenden Vakuolen) ableiten. Dabei fand auch ein Übergang von einer Vermehrung durch Zoosporen zu einer Vermehrung durch Autosporen statt. Bei anderen Arten, der interessanten Gattung *Helminthogloea*[1] ähnlichen Formen, können wir vielleicht den Ursprung der Familie *Heterotrichaceae* suchen. Die heterokonte Fadenalge *Neonema* bestätigt uns in gewissen Massen diese Vermutung. Sie besteht aus einzelnen Zellen, die in einer Reihe in einem schlauchartigen Gallertlager liegen. Die Arten der Gattung *Neonema* konnten so entstehen, dass bei einer capsalen Form die Zellen sich hintereinander reihten und die Charakterzüge der monadoiden Organisation völlig verloren.

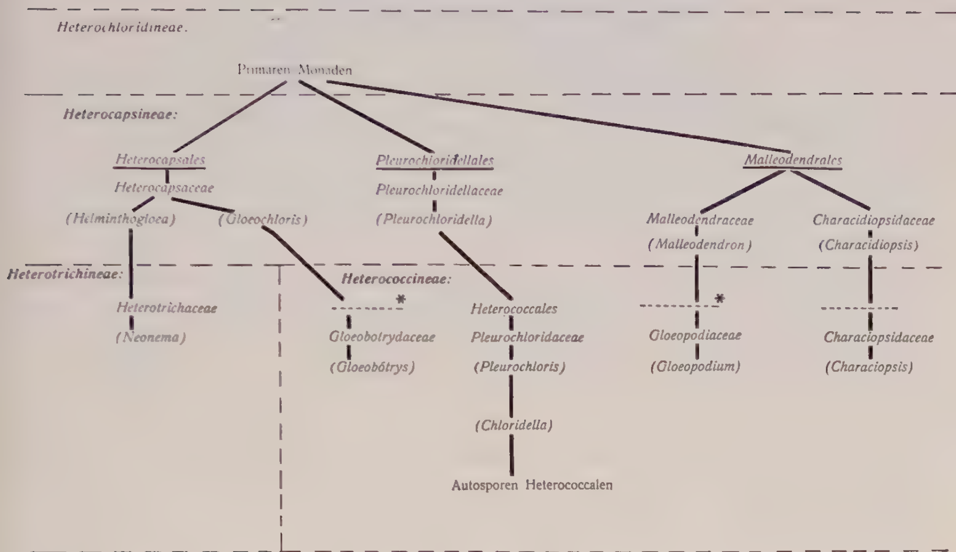
[1] *Helminthogloea* Pascher wurde vom Meeresstrand beschrieben. Aber Arten dieser Gattung oder ähnliche Formen sind sicher auch im Süsswasser verbreitet. Ich habe selbst solche Organismen im Süsswasser gefunden, leider nur wenige Exemplare. Es ist wahrscheinlich, dass diese Form mit der sehr ähnlichen Grünalge, der Gattung *Palmodictyon* (Kütz.) Lemm. verwechselt wird.

Meiner Meinung [2] nach entwickelten sich die trichalen Formen grösstenteils aus der capsalen Organisation, zum Unterschied der Meinungen anderer Autoren, die den Ursprung der trichalen Formen aus der coccalen Organisation erklären. Die Autosporen einiger coccalen Formen können sich noch innerhalb der Mutterzelle fadenförmig hintereinander reihen, sie werden so noch eine zeitlang von der gedehnten Mutterzellmembran zusammengehalten und kleben mit den Enden aneinander. Diese Ansätze zur Fadenbildung sollen nach manchen Autoren den Ursprung trichaler Formen geben. So konnten jedoch nur einige trichale Formen entstehen, jene die sich n u r durch vegetative Teilung vermehren. Den Ursprung trichaler Formen, die sich auch durch Zoosporen vermehren, wird man in der capsalen Organisation suchen müssen. Denn es ist nicht gut möglich, dass aus coccalen Formen mit typischer Autosporenbildung sich wieder trichale Formen mit Zoosporenbildung entwickelt haben. So eine regressive Entwicklung ist nicht wahrscheinlich. Dieses Problem wird man jedoch noch gründlich durchstudieren müssen.

Den Ursprung der z w e i t e n Entwicklungslinie, die über die Familie *Pleurochloridellaceae* zur Familie *Pleurochloridaceae* führt, wird man in einer anderen monadoiden Organisation suchen müssen. In diesem Fall hat sich die primäre Monade der Bewegung entsagt ohne dass sie sich mit Gallerte umgab. Durch völligen Verlust der monadoiden Charakterzüge entstanden die coccalen Formen der Familie *Pleurochloridaceae*. Zuerst die Gattung *Pleurochloris*, die sich ausser durch Hemiautosporen und Autosporen auch durch Zoosporen vermehrt. Erst dann entstand die Gattung *Chloridella*, die sich nur durch Autosporen vermehrt und aus dieser Gattung entstand wahrscheinlich der grösste Teil der autosporinen Heterococcalen.

Die l e t z t e Entwicklungslinie hat sich in zwei Nebenlinien gespalten. Im ersten Fall (bei der Familie *Malleodendraceae*) kam es zur Bildung bäumchenförmiger Kolonien, deren Zellen mittels verzweigten Gallertfüssen am Substrat festsitzen. Wieder durch Verlust der monadoiden Charakterzüge können wir die coccalen Formen der Familie *Gloeopodiaceae* ableiten. Im zweiten Fall hat sich die Monade gleich nach dem Festsetzen behäutet. Die gallertigen Ausbildungen wurden

[2] Auch Smith (1950) leitet die trichalen Formen von den capsalen Formen ab, jedoch nur bei den Chlorophyceen. Er legt aber den grössten Wert auf die vegetative Teilung der Zellen und reiht in die capsale Organisation auch Formen ein, die jedoch in diese nicht gehören.



* Diese Ordnungen werden vorläufig nicht angeführt

auf einen Gallertpolster reduziert. So entstandene capsale Formen der Familie *Characidiopsidaceae* gaben durch Verlust der pulsierenden Vakuolen und des Stigma den Ursprung der coccalen Formen der Familie *Characiopsidaceae,* aus der vielleicht durch die Differenzierung der Membran in zwei Teile die Familie *Chlorotheciaceae* entstand.

Bislang ist eine grössere Zahl Heterokonten bekannt, die parallele Formen zu den Grünalgen bilden. Das heisst, dass sich manche Arten dieser Gruppen morfologisch sehr ähnlich oder gleich sind. Die parallelen Formen sind bei den Heterocapsineen sehr deutlich. Inwiefern diese parallele Formen vorkommen zeigt folgender Überblick.

Hetrerocapsineae:	*Tetrasporineae:*
1. *Heterocapsales*	1. *Tetrasporales*
a. *Heterocapsaceae*	a. *Palmellaceae*
Gloeochloris	*Gloeococcus*
Helminthogloea	*Palmodictyon*
b. — ? —	b. *Tetrasporaceae*
2. *Pleurochloridellales*	2. —[1]
a. *Pleurochloridellaceae*	a. —[1]

[1] Über diese Ordnung und Familie, die ich vorläufig nicht mit dem Namen anführe, wird in einer späteren Arbeit berichtet.

3. *Malleodendrales*
   a. *Malleodendraceae*
      Malleodendron
   b. *Characidiopsidaceae*
      Characidiopsis

3. *Chlorangiales*
   a. *Hormotilaceae*
      Hormotila
   b. *Chlorangiaceae*
      Chlorangium

Fast alle Formen der Heterocapsineen haben parallele Formen bei den Grünalgen und umgekehrt. Nur die Familie *Tetrasporaceae* hat keine solche Übereinstimmungen, denn wir kennen bei den Heterokonten vorläufig keine Vertreter mit Gallertgeisseln (Pseudocilien). Die Ordnung *Pleurochloridellales* hat bei den Grünalgen parallele Formen wenn ich sie auch hier nicht anführe.

Nach der Erwägung aller systematischer Merkmale, von denen hier die Rede war, können wir die Klasse *Heterocapsineae* in drei Ordnungen einteilen. Diese Ordnungen entsprechen den drei natürlichen Entwicklungslinien innerhalb dieser Klasse.

Schlüssel zum Bestimmen der Ordnungen:

1. Zellen einzeln und frei lebend, ohne gallertige Ausbildungen *Pleurochloridellales*.
2. Zellen mit gallertigen Ausbildungen
   a. Zellen mit Gallerte umhüllt .... *Heterocapsales*
   b. Zellen nicht mit Gallerte umhüllt, nur einseitig mit gallertigen Ausbildungen versehen .... *Malleodendrales*.

Heterocapsales Pascher 1911.

Pascher, Hedwigia 53 (1911), p. 13, 21; Pascher, Heterokonten 1939, p. 277.

Organismen, deren Zellen in Gallertlagern leben und von Gallerte vollständig umhüllt sind. Gallerte unbestimmt oder bestimmt geformt, ohne Struktur, manchmal leicht geschichtet. Im Ganzen sehen sie den palmelloiden Stadien der monadoiden Organisation sehr ähnlich. Näheres über diese Ordnung siehe Pascher 1911 oder 1939.

Eine einzige Familie:

Heterocapsaceae Pascher 1911.

Pascher, Hedwigia 53 (1911), p. 13, 21; Pascher, Heterokonten 1939, p. 277.

Mit den Merkmalen der Ordnung. Näheres siehe Pascher 1911 oder 1939.

Pleurochloridellales nov. ordo.

Syn.: *Heterococcales* Pascher pro parte.

Pascher, Hedwigia 53 (1911), p. 14; Pascher, Heterokonten 1939, p. 334.

Formae unicellulares sine conformationibus gelatinosis, semper singulatim et libere viventes. Cellulae membranis subtilibus et levibus, uno usque pluribus chromatophoris parietalibus. Vacuolae pulsantes per vitam totam semper adsunt; formae aliquae etiam cum stigmate. Propagatio fit zoosporis et hemiautosporis. Typus: *Pleurochloridellaceae* mihi.

Diese Ordnung enthält einzeln und frei lebende einzellige Formen ohne jegliche Gallerte oder gallertigen Ausbildungen. Bislang sind nur morfologisch einfache, kugelige Arten bekannt. Die vegetativen Zellen haben eine zarte und glatte Membran und einen oder mehrere wandständige Chromatophoren. Pyrenoide wurden bislang nicht beobachtet. Pulsierende Vakuolen sind das ganze Leben lang vorhanden, bei einer Art ist auch ein Stigma vorhanden. Die Vermehrung geschieht durch Zoosporen und Hemiautosporen, nicht durch Autosporen wie Pascher angibt (1939, p. 334). Diese falsche Angaben entstand dadurch, dass man Hemiautosporen als Autosporen mit pulsierenden Vakuolen und Stigma führte.

Eine einzige Familie:

Pleurochloridellaceae nov. fam.

Syn.: *Pleurochloridaceae* Pascher pro parte.

Pascher, Heterokonten 1939, p. 333.

Signa huius unae familiae descriptioni ordinis respondent. Typus: *Pleurochloridella* Pascher.

Mit den Merkmalen der Ordnung und mit der einzigen Gattung *Pleurochloridella* Pascher (Abb. 2.). Die Beschreibung dieser Gattung siehe Pascher 1939.

Malleodendrales nov. ordo.

Syn.: *Heterocapsales* Pascher et *Heterococcales* Pascher pro parte.

Pascher, Hedwigia 53 (1911), p. 13, 14, 21; Pascher, Heterokonten 1939, p. 301, 719.

Formae unicellulares, semper sessiles, sine tegumentis gelatinosis, aut singulatim aut in coloniis, discis aut columellis gelatinosis ad substratum destinatae. Cellulae nudae aut cum membranis, uno usque pluribus chromatophoris parietalibus. Vacuolae pulsantes per vitam totam semper adsunt; formae aliquae etiam cum stigmate. Propagatio fit zoosporis. Typus: *Malleodendraceae* Pascher.

Diese Ordnung enthält einzellige Formen, die festsitzend, in Kolonien oder einzeln, leben. Zum Substrat sind sie mittels verschiedener galler-

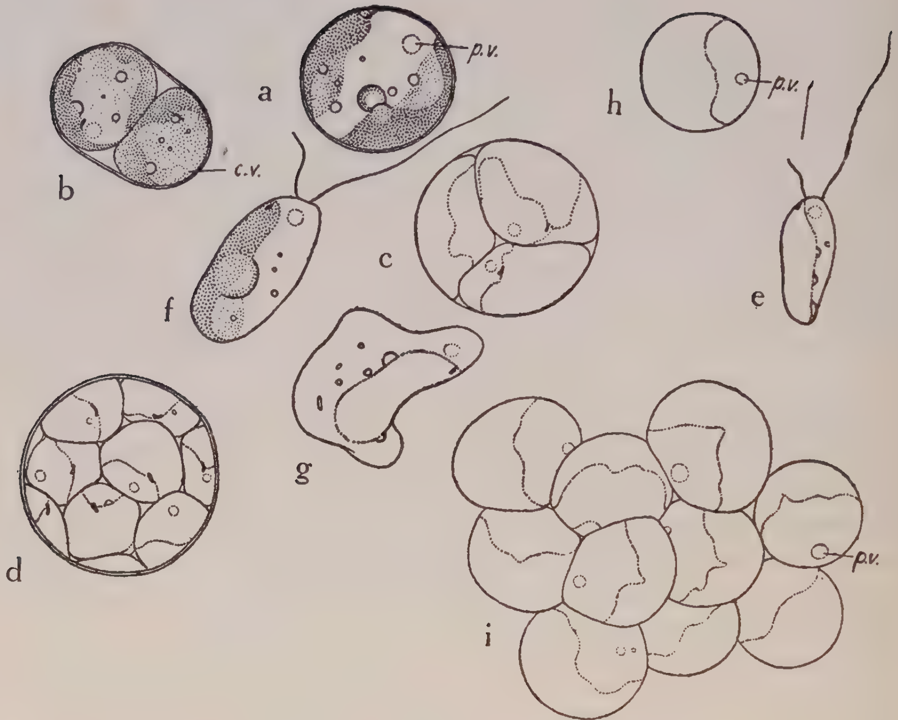


Abb. 2. *Pleurochloridella vacuolata* Pascher. a vegetative Zellen, b Bildung von Hemiautosporen, c, d Bildung von Zoosporen, e, f Zoosporen, g amöboide Stadien der Zoosporen, h junge vegetative Zellen, entstanden aus miteinander verklebten Hemiautosporen, p.v. pulsierende Vakuolen. (Nach Pascher.)

tigen Ausbildungen befestigt, die kolonialen Formen durch bäumchenförmig verzweigte Gallertfüsse, die einzeln lebenden Formen durch Gallertscheibchen. Die vegetativen Zellen sind entweder nackt oder behäutet, mit einem oder mehreren wandständigen Chromatophoren versehen. Sie behalten das ganze Leben lang pulsierende Vakuolen und manche Arten auch ein Stigma. Die Vermehrung geschieht durch Zoosporen. Bislang sind zwei Familien bekannt.

Schlüssel zum Bestimmen der Familien:

1. Zellen nackt, am Ende dicker und oft verzweigter Gallertfüssen sitzend *Malleodendraceae.*
2. Zellen behäutet, mittels eines Gallertscheibchens festsitzend *Characidiopsidaceae.*

Malleodendraceae Pascher 1939.

Pascher, Heterokonten 1939, p. 301.

Koloniale Formen mit nackten Zellen ohne Gallerthülle. Die einzelnen Zellen sitzen an dicken und verzweigten, bäumchenförmigen Gallertfüssen. Näheres über die Beschreibung dieser Familie siehe Pascher 1939. Mit der einzigen Gattung *Malleodendron* Pascher vertreten.

Characidiopsidaceae nov. fam.

Syn.: *Characiopsidaceae* Pascher pro parte.

Pascher, Heterokonten 1939, p. 718.

Formae singulatim discis gelatinosis ad substratum destinatae. Cellulae uno usque pluribus chromatophoris parietalibus. Vacuolae pulsantes et stigma per vitam totam semper adsunt. Propagatio fit zoosporis. Typus: *Characidiopsis* Pascher.

Diese Familie enthält einzeln lebende behäutete Formen ohne Gallerthülle, die mittels eines kleinen Gallertpolsters zum Substrat befestigt sind. Bei den bislang bekannten Formen läuft die Membran an dem Ende, mit welchem sich die Zoosporen festsetzen, in einen dünnen Stiel aus, der am Ende mit dem Gallertpolster versehen ist. Zellen verschiedener Gestalt mit zwei bis mehreren wandständigen Chromatophoren. Pulsierende Vakuolen und ein Stigma sind das ganze Leben lang vorhanden. Die Vermehrung geschieht durch Zoosporen. Bisher eine einzige Gattung *Characidiopsis* Pascher bekannt.

Bei oberflächlicher Beobachtung können die Arten dieser Familie leicht mit den Arten der coccalen Familie *Characiopsidaceae* Pascher, die keine pulsierende Vakuolen besitzen, verwechselt werden. Die Gattung *Characidiopsis* Pascher enthält drei von Pascher beschriebene Arten. Bei der Durchforschung unserer Algenflora habe ich noch eine Art gefunden, die mit keiner der bekannten übereinstimmt. Wegen ihrer charakteristischen birnförmigen Zellen benannte ich sie folgend.

Characidiopsis piriformis nov. sp. (Abb. 3.)

Cellulae piriformes inferiore parte angustiore, membrana subtili, basi in pediculo breviore excurrentes et disco gelatinoso ad substratum destinatae. Duobus magnis chromatophoris parietalibus instructae. In dimidio superiore duae vacuolae pulsantes et stigma per vitam totam adsunt. Propagatio fit zoosporis, quae quaternae oriuntur. Zoosporae formis mutantibus, uno chromatophore parietali, duabus vacuolis pulsantibus, uno stigmate instructae. Flagellum princeps paulum longius quam zoospora, secundum flagellum in longitudine dimidio illius.

D i m e n s i o n e s: cellulae vegetativae 12—15 μ longae et 5—6 μ latae, zoosporae usque 7 μ longae.

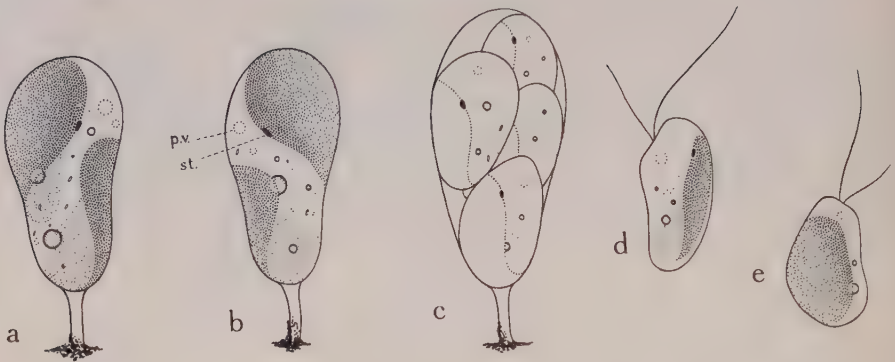


Abb. 3. *Characidiopsis piriformis* nov. sp. a, b vegetative Zellen, c Bildung von Zoosporen, d, e Zoosporen, p.v. pulsierenden Vakuolen, st. Stigma. (Orig.)

Habitatio: ad algam *Rhizoclonium hieroglyphicum* Kütz. in parvo stagno fontano prope opp. Březová n./Sv.

Organismen mit birnförmigen Zellen, das schmälere Ende dem Substrat zukehrend. Die Membran ist zart, glatt und läuft an der Basis in einen kürzeren, geraden oder leicht gekrümmten Stiel aus, der am Ende mit einem Gallertpolster versehen ist, mittels welchem die Zelle am Substrat festhält. Der Gallertpolster ist häufig mit Eisenhydroxyd inkrustiert. Jede Zelle enthält in der Regel zwei grosse wandständige Chromatophoren, in Ausnahme auch nur einen. Zwei pulsierende Vakuolen und ein deutliches Stigma befinden sich in der oberen Hälfte der Zelle. Die Vermehrung geschieht durch Zoosporen, die zu vieren gebildet werden wobei es zu einer Vergrösserung der Mutterzelle kommt. Das Ausschwärmen der Zoosporen geschieht nach einem unregelmässigen Aufreissen der Mutterzellmembran. Die einzelnen Zoosporen sind formveränderlich mit einem Chromatophor, zwei pulsierenden Vakuolen und einem Stigma. Die Hauptgeissel ist etwas länger als der Körper, die Nebengeissel misst die Hälfte des Ersteren. Die Zoosporen schwärmen eine Zeit lang munter herum, wonach sie sich mit dem Vorderende festsetzen. Erst nach dem Festsetzen der Zoosporen wird der Stiel gebildet.

Die vegetativen Zellen sind 12—15 μ lang und 5—6 μ breit, der Stiel ist bis 6 μ lang, die Zoosporen sind ungefähr 7 μ lang.

Vorkommen: auf *Rhizoclonium hieroglyphicum* Kütz. gemeinsam mit einigen *Characiopsis*-Arten in einem Quelltümpel im Dezember 1954. Diese Art kann leicht mit manchen Arten der Gattung *Characiopsis* Borzi, zum Beispiel mit *Characiopsis obliqua* Pascher, verwechselt wer-

den. Diese unterscheidet sich jedoch durch das Vorhandensein pulsierender Vakuolen und eines Augenfleckes.

Heterococcineae Pascher 1931.

Pascher, Beih. z. Bot. Centralbl. 48, Abt. 2 (1931), p. 324; Pascher Heterokonten (1939), p. 305.

Unbewegliche einzellige, einzeln oder in Kolonien lebende, festsitzende oder freilebende Heterokonten ohne jeden Charakterzug der monadoiden Organisation. Näheres über die Beschreibung dieser Klasse siehe Pascher 1939. Beim Studium dieser fand ich zwei Gattungen und einige Arten, die sich als neu erwiesen.

Heterodesmus nov. gen.

(*Botryochloridaceae, Heterococcales, Heterococcineae.*)

Coenobia similia generi *Scenedesmus* Meyen, 2—6 cellulis formata. Singulae cellulae ellipsoideae usque longe ovoideae, in una serie positae, longiore parte ad se accumbentes, in sectione optica rotundae, membrana subtili, duobus magnis chromatophoris parietalibus instructae. Propagatio fit autosporis. Typus: *Heterodesmus bichloris* mihi.

Dieser interessante Organismus bildet freilebende Coenobien von 2—6 Zellen ähnlich der Grünalge *Scenedesmus* Meyen. Die Zellen sind ellipsoidisch bis lang eiförmig, im optischen Querschnitt sind sie rund. Die Membran ist zart und glatt. Durch die Verbindung zweier oder mehrerer Zellen mit der Längsseite werden nicht allzu feste Coenobien gebildet. Die Zellen können auch einzeln leben. Jede einzelne Zelle besitzt zwei grosse wandständige Chromatophoren, die fast die ganze Zelle ausfüllen. Bei alten Zellen wird fettes Öl zu grossen Tropfen gehäuft. Die Vermehrung geschieht nur durch Autosporen. Zoosporen wurden nicht beobachtet.

Die Gattung *Heterodesmus* können wir als eine parallele Form der coccalen Grünalge *Scenedesmus* Meyen ansehen. Von letzterer unterscheidet sie sich durch ihren, für Heterokonten typischen, Zellbau, durch die Abwesenheit von Stärke und der Anwesenheit von Öl als Assimilat, weiter durch das Fehlen von Pyrenoiden und durch die Farbe der Chromatophoren (diese färben sich nach Zusatz von Salzsäure blau). Der Fund dieser Alge ist ein Beweis, dass Heterokonten mit den Grünalgen mehr parallele Formen besitzen als man bislang voraussetzte.

Bislang eine sichere Art bekannt:

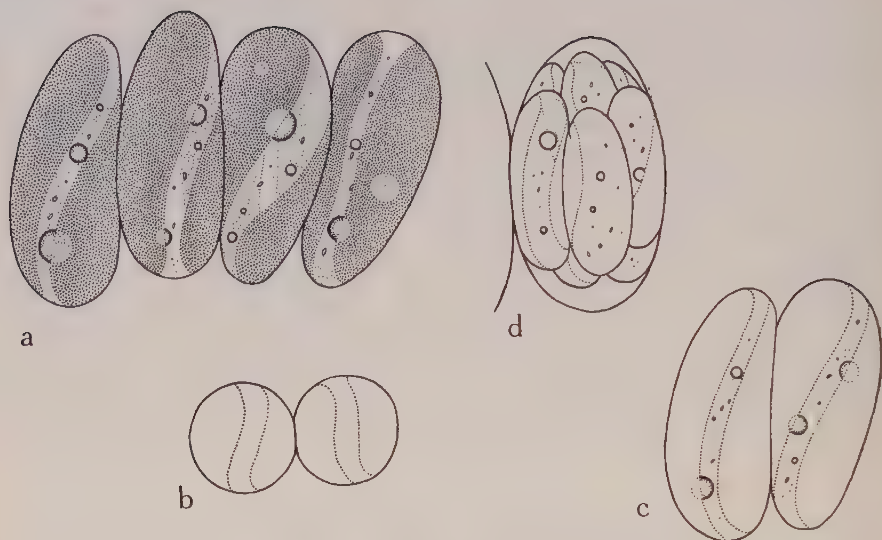


Abb. 4. *Heterodesmus bichloris* nov. gen. et sp. a, c Coenobien der vegetativen Zellen, b dasselbe von oben gesehen, d Bildung von Autosporen. (Orig.)

Heterodesmus bichloris nov. sp. (Abb. 4.).

Signa huius unae speciei descriptioni generis respondent.
Dimensiones: cellulae singulae 15 μ longae et 5 μ latae.
Habitatio: in parvo fonte prope opp. Březová n./Sv.

Mit den Merkmalen der Gattung, die einzelnen Zellen sind 15 μ lang und 5 μ breit.

Vorkommen: in einer kleinen Quelle zwischen den Fäden von *Tribonema viride* Pascher und *Tribonema vulgare* Pascher in September 1953.

In diese Gattung kann auch die Art *Scenedesmus dividuus* Printz aus der Sektion *Scenedesmella* Printz eingereiht werden, da sich diese von der Gattung *Scenedesmus* wesentlich unterscheidet. Die genannte Art besitzt nämlich 3—6 wandständige Chromatophoren ohne Pyrenoide und sieht so der Art *Heterodesmus bichloris* sehr ähnlich. Daher schlage ich vor, sie eher in dieser Gattung zu führen.

Heterodesmus dividuus (Printz) comb. nov.

Syn.: *Scenedesmus dividuus* Printz.
Printz H., Videnskap. Skrifter 1914, p. 87, pl. VI. fig. 162, 163.

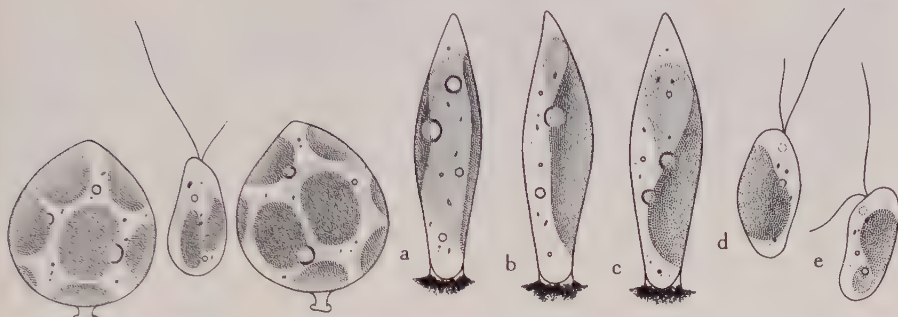


Abb. 5. Abb. 6.

Abb. 5. *Characiopsis pinguis* nov. sp. Zwei vegetative Zellen mit einer Zoospore. (Orig.)

Abb. 6. *Characiopsis elegans* nov. sp. a—c verschiedene vegetative Zellen, d, e Zoosporen. (Orig.)

Die Beschreibung dieser Art siehe Printz 1914. Von *Heterodesmus bichloris* unterscheidet sich diese Art durch die Gestalt der einzelnen Zellen und durch eine grössere Anzahl von Chromatophoren.

Characiopsis Borzi 1895.

(*Characiopsidaceae, Heterococcales, Heterococcineae.*)
Borzi, Stud. alg. 2 (1895), p. 152.

Characiopsis pinguis nov. sp. (Abb. 5.)

Cellulae late ovoideae apice superiore leviter acuminatae et in parte inferiore pediculo brevi, disculo lato instructae. Membrana subtilis, levis, ubiquae aequaliter tenuis. Chromatophora pluria, tabelliformia, parietalia. Propagatio fit zoosporis, quae quaternae — octonae oriuntur. Zoosporae elongatae, chromatophoris pluribus. Flagellum princeps, 1,5-plo longius quam zoospora, secundum flagellum in longitudine quarta parte illius.

Dimensiones: cellulae vegetativae 9—12 μ longae et etiam latae, zoosporae 6 μ longae et 3 μ latae.

Habitatio: ad algam *Tribonema viride* Pascher in stagno fontano prope vicum Mor. Chrastová.

Die Zellen dieser Art sind breit elliptisch mit schwach zugespitztem Scheitel. An der Basis läuft die Membran in einen kurzen Stiel mit einer breiteren Haftscheibe aus. Die Membran ist glatt, zart und überall gleich dick. Jede einzelne Zelle enthält mehrere scheibchenförmige und wandständige Chromatophoren. Die Vermehrung geschieht durch Zoosporen, die zu 4—8 gebildet werden. Die Zoosporen sind gestreckt, mit

etwas schief abgestutzten Vorderende und mit mehreren Chromatophoren. Ein Stigma und zwei pulsierende Vakuolen sind auch vorhanden. Die Hauptgeissel ist eineinhalbmal länger als der Körper, die Nebengeissel misst ein Viertel der Ersteren.

Die vegetativen Zellen sind 9—12 μ lang und ebenso breit, die Zoosporen sind 6 μ lang und 3 μ breit.

Vorkommen: auf *Tribonema viride* Pascher in einem kleinen Tümpel, der mit Quellwasser gespeichert wird, im Mai 1954. Diese Art sieht den Arten *Characiopsis pernana* Pascher und *Characiopsis gibba* Borzi ähnlich. Unterscheidet sich jedoch von ihnen durch den zugespitzten Scheitel und der grösseren Anzahl der Chromatophoren.

Characiopsis elegans nov. sp. (Abb. 6.)

Cellulae fusiformes, semper rectae, sine pediculo, basi lata ad substratum directe destinatae; uno magno chromatophoro parietale instructae. Propagatio fit zoosporis, quae binae — quaternae oriuntur. Zoosporae formis mutantibus, uno chromatophoro, stigmate parvo, duabus vacuolis pulsantibus. Flagellum princeps paulum longius quam zoospora, secundum flagellum in longitudine dimidio illius.

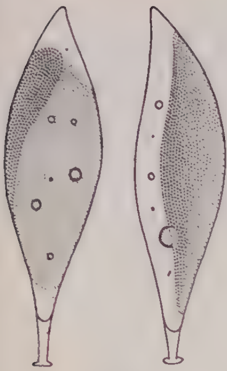
Dimensiones: cellulae vegetativae 12—15 μ longae et 3—4 μ latae; zoosporae usque 8 μ longae.

Habitatio: ad algam *Tribonema viride* Pascher in stagno fontano prope vicum Mor. Chrastová.

Die vegetativen Zellen sind spindelförmig, immer gerade, niemals gekrümmt. Gegen die Basis sind die Zellen schwach verjüngt, laufen aber nicht in einen Steil aus, sondern sitzen direkt mit der breiten Basis am Substrat fest. Am Scheitel laufen die Zellen in eine stumpfe Spitze aus. Die Membran ist glatt, zart und nur an der Basis, wo die Zellen zum Substrat befestigt sind, ist sie verdickt. Jede einzelne Zelle enthält einen grossen, wandständigen Chromatophor, der ungefähr die Hälfte der Zelle ausfüllt. Die Zoosporen werden zu 2—4 gebildet. Diese sind formveränderlich mit einem Chromatophor, einem kleinen Stigma und zwei pulsierenden Vakuolen versehen. Die Hauptgeissel ist etwas länger als die Zoospore, die Nebengeissel ist halb so lang wie die Erstere.

Die vegetativen Zellen sind 12—15 μ lang und 3—4 μ breit, die Zoosporen sind 8 μ lang.

Vorkommen: auf *Tribonema viride* Pascher in einem kleinen, mit Quellwasser gespeicherten Tümpel, im Oktober 1954. Diese Art sieht *Characiopsis subulata* Borzi sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch von letzterer durch die gerade Form der Zellen, durch den stumpfen Scheitel und durch die Anwesenheit eines einzigen Chromatophors.



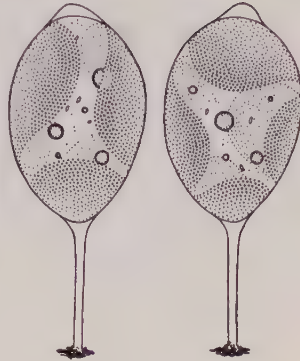


Abb. 7. Abb. 8. Abb. 9.

Abb. 7. *Characiopsis anabaenae* Pascher, var. *maior* nov. var. (Orig.)
Abb. 8. *Characiopsis obliqua* Pascher. (Orig.)
Abb. 9. *Characiopsis pyriformis* Borzi, var. *calyptrata* nov. var. (Orig.)

Characiopsis anabaenae Pascher 1939.

Pascher, Heterokonten 1939, p. 583.

var. *maior* nov. var. (Abb. 7.)

A typo dimensionibus conspecte maioribus cellulae vegetativae differt.

Dimensiones: cellulae 18—20 μ longae et 5 μ latae.

Habitatio: ad algas filamentosas in piscinis prope opp. Blatná, Křenov, in stagno prope opp. Březová n./Sv.

Unterscheidet sich vom Typus durch wesentlich grössere Ausmasse der Zellen, die 18—20 μ lang und 5 μ breit sind. Nach Pascher handelt es sich um eine ziemlich seltene Art. In Böhmen und Mähren kommt sie jedoch häufig vor und ist eine der häufigsten *Characiopsis*-Arten. Ich selbst habe sie an mehreren Standorten in grösseren Mengen gefunden.

Vorkommen: auf verschiedenen Fadenalgen während des Sommers 1953 und 1954. In Böhmen und Mähren verbreitet.

Characiopsis obliqua Pascher 1939 (Abb. 8.)

Pascher, Heterokonten 1939, p. 739.

Die Exemplare nach meinem Material stimmten mit Paschers Beschreibung fast ganz überein. Nur die Stiele waren kürzer und dicker. Die Zellen nach meinem Material waren 17—20 μ lang und 5—7 μ breit.

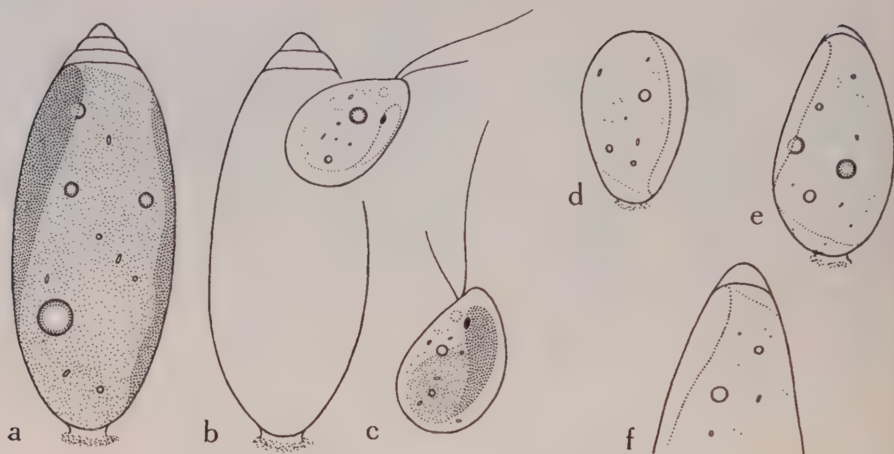


Abb. 10. *Characiopsis galeata* nov. sp. a eine vegetative Zelle, b das Ausschwärmen der Zoosporen, c eine Zoospore, d festsitzende Zoospore, e, f junge Zellen, d—f das Wachstum der haubenartigen Membranverdickung. (Orig.)

Vorkommen: in grösseren Menge auf *Rhizoclonium hieroglyphicum* Kütz. in einem Teiche im Mai 1954 in der Umgebung von Březová n./Sv.

Characiopsis pyriformis Borzi 1895.

Borzi, stud. algol. 2 (1895), p. 153.

var. *calyptrata* nov. var. (Abb. 9.)

A typo calyptra membranacea in cellulae vertice differt.

Dimensiones: cellulae 13—15 μ longae et 8 μ latae.

Habitatio: ad algam *Rhizoclonium hieroglyphicum* Kütz. in stagno fontano prope opp. Křenov et ad algam *Tribonema viride* Pascher in stagno prope opp. Blatná.

Unterscheidet sich von der typischen Form durch das Vorhandensein einer haubenförmigen Verdickung der Membran am Scheitel der Zellen. Die Zellen sind 13—15 μ lang (ohne Stiel) und 8 μ breit.

Vorkommen: auf *Rhizoclonium hieroglyphicum* Kütz. in einem kleinen Tümpel bei Křenov im Mai 1954 und auf *Tribonema viride* Pascher in einem Tümpel bei Blatná im Juli 1953.

Characiopsis galeata nov. sp. (Abb. 10, 11.)

Cellulae longe ellipsoideae usque fusiformes sine pediculo manifesto. Membrana subtilis solum ad cellulas maturas in vertice calyptrate crassata. Uno magno chro-

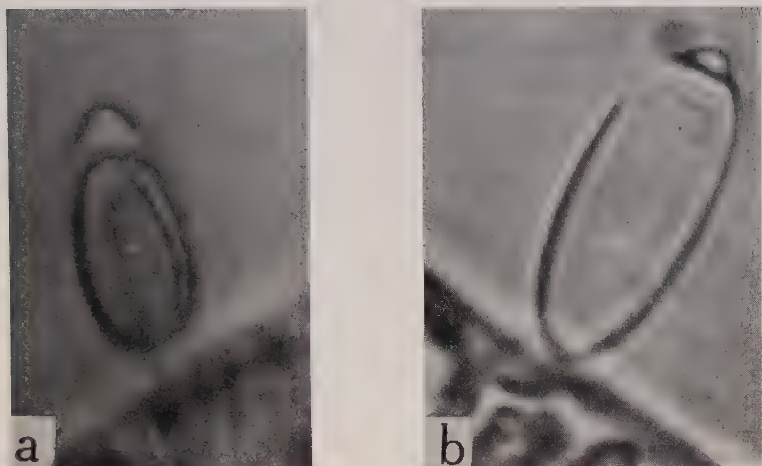


Abb. 11. *Characiopsis galeata* nov. sp. a eine vegetative Zelle, b leere Membran nach dem Ausschwärmen der Zoosporen, die Öffnung ist gut sichtbar. (Foto P. Javornický und J. Perman.)

matophore parietali instructae. Propagatio fit zoosporis. Zoosporae ovoideae uno chromatophoro, stigmate, duabus vacuolis pulsantibus. Flagellum princeps paulum longius quam zoospora, secundum flagellum in longitudine dimidio illius.

Dimensiones: 16—18 μ longae et 6 μ latae, zoosporae usque 5 μ longae.

Habitatio: ad algam *Microspora pachyderma* (Wille) Lagerl. in piscina „Musikantenteich" prope opp. Doksy.

Die Zellen sind lang ellipsoidisch, manchmal gegen den Scheitel etwas verschmälert, ohne deutlichen Stiel, direkt mittels einer Haftscheibe zum Substrat festsitzend. Die Membran ist zart, fast überall gleich dick, nur am Scheitel werden Verdickungen gebildet. Bei erwachsenen Zellen entstehen nämlich geschichtete, haubenförmige Gebilde, die durch Verdickung der Membran zustande kommen. Jede Zelle enthält einen grossen wandständigen Chromatophor, der fast die ganze Zelle ausfüllt. Die Vermehrung geschieht durch Zoosporen, die zu 4—8 gebildet werden. Die Zoosporen sind eiförmig mit einem Chromatophor, einem Augenfleck und zwei pulsierenden Vakuolen. Die Hauptgeissel ist etwas länger als der Körper, die Nebengeissel misst die Hälfte der Ersteren.

Bei dieser Art ist die Bildung einer haubenförmigen Verdickung am Scheitel der Zelle charakteristisch. Diese Verdickung entsteht fortlaufend bei dem Heranwachsen der vegetativen Zellen. Die sich festgesetzten Zoosporen und sehr junge Zellen (Abb. 10 d) besitzen keine Verdickung. Erst während des Wachstums und beim Heranwachsen der

Zelle bildet sich eine Verdickung, die zuerst nicht geschichtet ist (Abb. 10 e, f). Eine geschichtete Membranverdickung kommt erst bei erwachsenen Zellen vor (Abb. 10 a, b).

Die vegetativen Zellen sind 16—18 μ lang und ungefähr 6 μ breit, die Zoosporen sind bis 5 μ lang.

Vorkommen: auf *Microspora pachyderma* (Wille) Lagerh. im „Musikantenteich" bei Doksy, im Oktober 1954.

Diese Art kann bei oberflächlicher Beobachtung leicht mit Arten der Gattung *Chlorothecium* Borzi verwechselt werden. Von diesen unterscheidet sie sich durch die Art und Weise des Ausschwärmen der Zoosporen. Bei der Gattung *Chlorothecium* ist die Membran zweiteilig und der obere Teil fällt beim Ausschwärmen wie ein Deckel ab. Jedoch bei *Characiopsis galeata* stellt die Verdickung keinen Deckel dar wie man glauben würde. Die Zoosporen schwärmen durch eine unregelmässige, an der Seite durch das Aufreissen der Membran entstandene, Öffnung aus (Abb. 11 b). Von der ähnlichen Art *Characiopsis pileata* Copeland unterscheidet sie sich nicht nur durch die Gestalt der Zellen, sondern auch durch die geschichtete Verdickung und durch die Anwesenheit eines einzigen Chromatophors.

Chytridiochloris Jane 1942.

(*Characiopsidaceae, Heterococcales, Heterococcineae.*)

Syn. *Harpochytrium* Lagerheim 1890 pro parte.

Lagerheim, Hedwigia 29 (1890), p. 143, Pascher, Heterokonten 1939, p. 803, Jane 1942, p. 91.

Formae singulatim ad algas alias adiectae aut eas convolventes. Cellulae longe cylindricae aut longe fusiformes. Ad hospitem disculo gelatinoso in uno fine destinatae. Utrimque aut rotundati aut acuti. Cellulae uno aut pluribus chromatophoris parietalibus instructae. Propagatio fit zoosporis pluribus.

Diese Gattung ist durch Organismen charakterisiert, deren Zellen einzeln an anderen Algen, hauptsächlich Fadenalgen, festsitzen, wobei sie an ihnen liegen oder sie umfassen. Die einzelnen Zellen sind entweder lang walzenförmig oder lang spindelförmig. Beide Ende sind abgerundet oder zugespitzt. Zum Substrat sind sie mittels eines Gallertpolsters befestigt. Die Membran ist zart und besteht, wie beobachtet wurde, aus einem Stück. Die Zellen enthalten einen oder mehrere Chromatophoren.

Die Vermehrung geschieht durch Zoosporen, die in grösserer Anzahl gebildet werden. Bei der Bildung von Zoosporen teilt sich entweder der ganze Protoplast auf oder findet eine Durchwachsung statt (siehe auch Pascher 1939, p. 802).

Die Vertreter der Gattung *Chytridiochloris* wurden von Pascher als eine besondere Sektion in die Gattung *Harpochytrium* Lagerh. mit Unrecht eingereiht, da sie sich von dieser durch wichtige systematische Merkmale unterscheidet. Pascher hat dieses sicher vermutet, da er die Arten mit Chromatophoren als Gattung *Chytridiochloris* Pascher in not. führte. Erst Jane (1942) erhöhte die Sektion *Chytridiochloris* auf eine Gattung. Dieses tat er mit Recht, da es wirklich unmöglich ist *Harpochytrium* und *Chytridiochloris* in einer einziger Gattung weiterzuführen. *Chytridiochloris* unterscheidet sich von *Harpochytrium* durch folgende Merkmale:

1. durch das Vorhandensein von Chromatophoren und autotrofer Ernährung.
2. die Zellen sitzen mittels eines Gallertpolsters an der Wirtsalge.
3. die Zoosporen haben manchmal zwei Geisseln.

Die Trennung der Gattung *Harpochytrium* weist die Theorie der wahrscheinlichen Entstehung der niederen Pilze aus den Algen nicht ab. Die Vertreter der Gattung *Harpochytrium*, die vielmehr zu den niederen Pilzen der Ordnung *Chytridiales* gehören, stammen höchstwahrscheinlich von der chromatophorenführenden Gattung *Chytridiochloris* ab. Die Gattung *Chytridiochloris* hat sich wahrscheinlich aus der Gattung *Characiopsis* Borzi durch ein besseres Anpassen an das epiphytische Leben entwickelt, durch die Verlängerung der Zellen, die am Wirt nicht nur festsitzen, aber auch an ihm liegen oder ihn umfassen. Bislang sind drei Arten bekannt.

Schlüssel zum Bestimmen der Arten:

1. Zellen mit einem Chromatophor
   a. Beide Zellende abgerundet .... *Ch. viridis*
   b. Beide Zellende zugespitzt .... *Ch. acus*
2. Zellen mit mehreren Chromatophoren .... *Ch. Scherffelii*

Chytridiochloris acus nov. sp. (Abb. 12.)

Cellulae longissime fusiformes utrimque acutis, ad hospitem adiectae aut eum contorte convolventes, disculo gelatinoso uno fine affixae. Uno magno chromatophoro parietali instructae. Propagatio fit zoosporis pluribus. Zoosporae parvae, elongatae, uno chromatophoro, stigmate parvo, duabus vacuolis pulsantibus. Flagellum princeps longissimum, secundum flagellum minutum.

Dimensiones: cellulae vegetativae 35—45 μ longae et 3 μ latae, zoosporae usque 7 μ longae et 3 μ latae.

Habitatio: ad algam *Tribonema viride* Pascher in fonte prope opp. Březová n./Sv., ČSR.

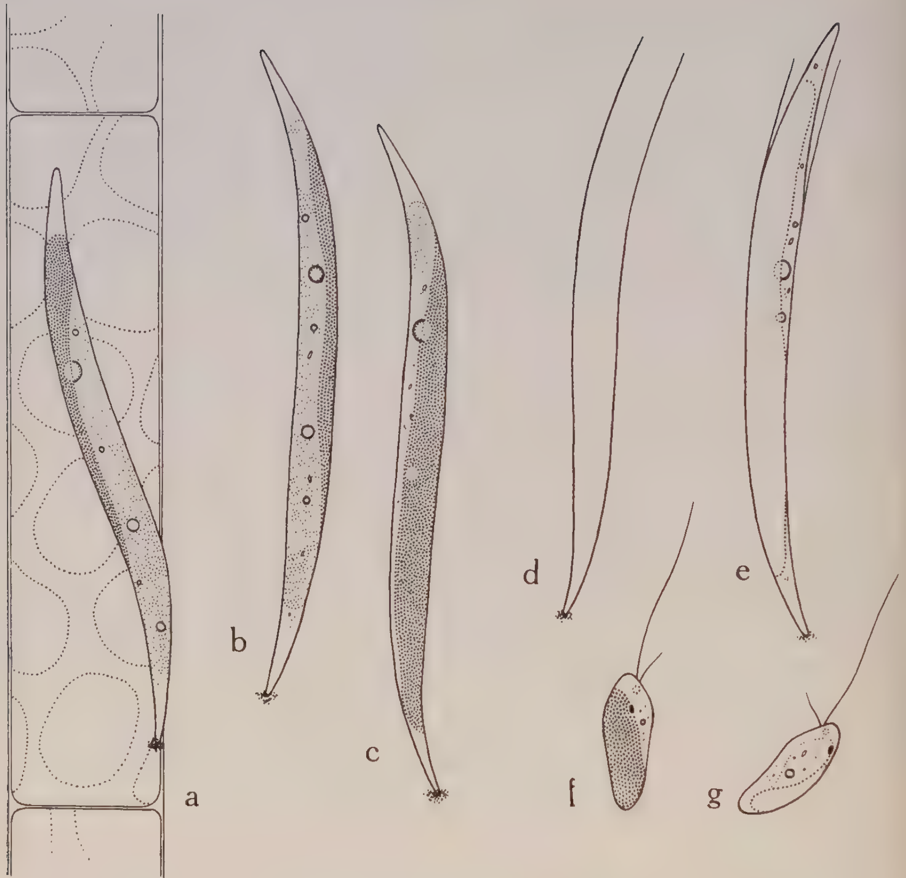


Abb. 12. *Chytridiochloris acus* nov. gen. et sp. a eine vegetative Zelle am Faden von *Tribonema viride* festsitzend, b, c verschiedene vegetative Zellen, d eine leere Membran nach dem Ausschwärmen der Zoosporen, e eine Zelle nach der Durchwachsung, f, g Zoosporen. (O r i g.)

Die Zellen sind gestreckt spindelförmig mit beiden Enden in eine scharfe Spitze auslaufend. Sie sitzen an der Wirtsalge mittels eines Gallertpolsters fest und umfassen sie oft schraubenförmig. Es ist immer nur ein grosser wandständiger Chromatophor vorhanden. Die Vermehrung geschieht durch Zoosporen, die zu mehreren gebildet werden. Soweit ich beobachtet habe, teilte sich entweder der ganze Protoplast in Zoosporen oder kam es zu Durchwachsungen. Das Ausschwärmen der Zoosporen geschieht nach einem unregelmässigen Zerreissen der Mutterzellmembran. Die einzelnen Zoosporen sind klein, gestreckt, besitzen

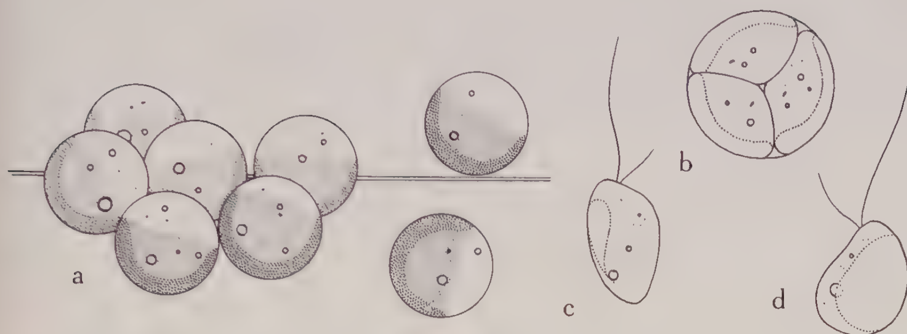


Abb. 13. *Lutherella globulosa* Pascher. a vegetative Zellen, b Bildung von Zoosporen, c, d Zoosporen. (Orig.)

einen Chromatophor, einen Augenfleck und zwei pulsierende Vakuolen. Die Hauptgeissel ist sehr lang, während die Nebengeissel stümmelförmig kurz ist.

Die vegetativen Zellen sind 35—45 μ lang und 3 μ breit, die Zoosporen sind bis 7 μ lang und 3 μ breit.

Vorkommen: auf *Tribonema viride* Pascher in einer starken und rasch fliessenden Quelle in der Umgebung von Březová n./Sv., im Mai 1954.

Lutherella Pascher 1930.

(*Chloropediaceae, Heterococcales, Heterococcineae.*)

Pascher, Arch. f. Protistenk. 69 (1930), p. 442; Pascher, Heterokonten 1939, p. 814.

Lutherella globulosa Pascher 1939 (Abb. 13.)

Syn. *Lutherella adhaerens* Pascher pro parte.

Pascher, Arch. f. Protistenk. 69 (1930), p. 442, Fig. 40 a; Pascher, Heterokonten 1939, p. 814, Fig. 673.

Die Art, die von mir gesammelt wurde, stimmt mit der Beschreibung von Pascher in morfologischer Hinsicht ganz überein. Sie unterscheidet sich nur durch die Grösse der vegetativen Zellen. Die Zoosporen dieser Art waren bislang unbekannt. Sie werden zu vieren gebildet, sind sehr klein, formveränderlich, mit einer körperlangen Hauptgeissel und einer Nebengeissel, die ein Drittel der Ersteren misst. Ein Stigma oder pulsierende Vakuolen habe ich wegen zu geringen Ausmassen des Objektes nicht gesehen.

Die vegetativen Zellen meines Materials messen 3—4 μ im Durchmesser, die Zoosporen bis 3 μ.

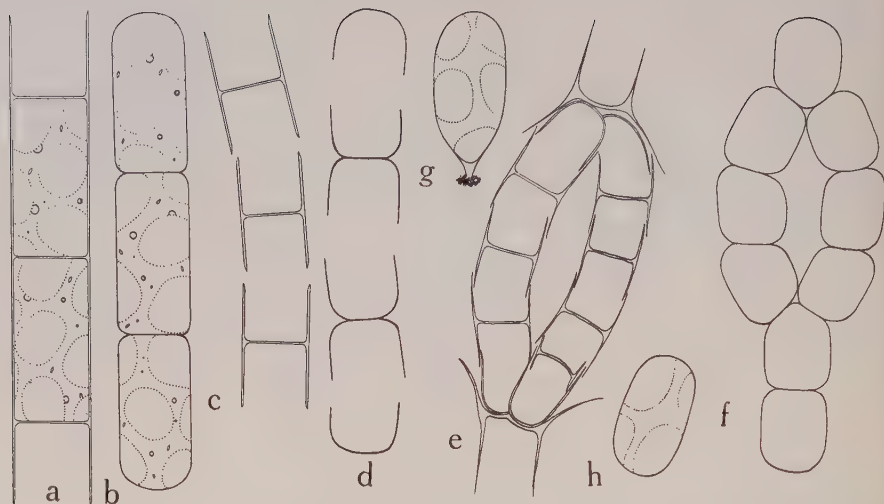


Abb. 14. Unterschiede zwischen der Gattung *Heterothrix* Pascher und *Tribonema* Derbès et Solier. a lebende Zellen der Gattung *Tribonema,* b dasselbe bei der Gattung *Heterothrix,* c H-Stücke, die durch das Zerfallen eines Fadens nach dem Ausschwärmen der Zoosporen entstanden, bei der Gattung *Tribonema,* d dasselbe bei der Gattung *Heterothrix*; die Membranteile sind aus zwei Stücken zusammengeklebt und fallen oft in U-förmige Membranteile auseinander, e abnormale Verzweigung der Fäden der Gattung *Tribonema,* an der Stelle der Verzweigung ist die Zweiteiligkeit der Membran deutlich sichtbar, f dasselbe bei der Gattung *Heterothrix,* keine Zweiteiligkeit der Membran, g keimende Zoosporen der Gattung *Tribonema*; sie sind festsitzend, h keimende Zoosporen der Gattung *Heterothrix*; sie sind freilebend. (e nach Pascher alle andere Abbildungen Orig.)

Vorkommen: in grossen Mengen auf *Tribonema viride* Pascher und *Tribonema vulgare* Pascher in einer grösseren Quelle bei Březová n./Sv., im August 1953.

Heterotrichineae Pascher 1931.

Pascher, Beih. z. Bot. Centralbl. 48/2, (1931) p. 324; Pascher, Heterokonten 1939, p. 912.

Diese Klasse enthält jene Heterokonten, deren vegetativen Zellen zu Zellfäden zusammengeschlossen sind. Näheres über deren Charakteristik siehe Pascher 1939.

Es kommt oft vor, dass die Gattungen *Tribonema* Derbès et Solier und die Gattung *Heterothrix* Pascher leicht miteinander verwechselt

Tribonema	*Heterothrix*
An lebenden Zellfäden tritt die Zweiteiligkeit der Membran einzelner Zellen hervor. Die einzelnen Membranteile sind H-förmig.	Die Zellen besitzen keine zweiteilige Membran, an lebenden Fäden kommen auch keine H-Stücke vor.
Nach dem Ausschwärmen der Zoosporen zerfallen die Fäden in die einzelnen H-förmigen Membranstücke, die aus einem einzigen Teil bestehen.	Nach dem Ausschwärmen der Zoosporen zerfallen die Fäden oft auch in H-förmige Membranstücke, die jedoch aus zwei zusammengeklebten Teilen bestehen. Diese Membranstücke zerfallen oft in die einzelnen Teile, die U-förmig sind.
Die keimenden Zoosporen sind festsitzend.	Die keimenden Zoosporen sind nicht festsitzend.

werden. Darum möchte ich in der folgenden Tabelle die Unterscheidungsmerkmale der beiden Gattungen anführen. Die Systematik ist durch die Charaktere und Bau der Zellmembran begründet und da kann es bei oberflächlicher Beobachtung nicht typischer Arten zu Verwechslungen kommen.

Aus dieser Klasse wurden folgende wenig bekannte und neue Arten gefunden.

Heterothrix Pascher 1932.

(*Heterotrichaceae, Tribonematales, Heterotrichineae.*)
Pascher, Arch. f. Protistenk. 77 (1932) p. 344, 350.

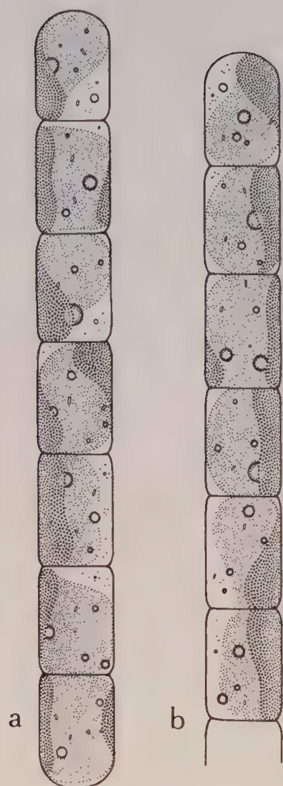
Heterothrix monochloron nov. sp. (Abb. 15.)

Filamenta flexibilia circiter 2 cm longa, parvos flocculos subvirides formantia. Cellulae singulae cylindricae aut leviter doliiformes, ad dissipimenta paulum iugulatae; uno magno chromatophoro parietali instructae. Propagatio fit zoosporis, quae binae oriuntur. Flagellum princeps paulum longius quam cellula, secundum flagellum in longitudine tertia parte illius.

Dimensiones: cellulae vegetativae 2—3 μ latae et 1,5-plo latitudine longiores; zoosporae usque 4 μ longae.

Habitatio: in parvo fonte silvestri prope opp. Březová n./Sv.

Diese Alge bildet bis zwei Zentimeter lange, biegsame Fäden, die kleine schlüpfrige und blassgrüne Flocken bilden. Die einzelnen Zellen sind zylindrisch, manchmal schwach tonnenförmig mit einer zarten Membran. An den Scheidewänden sind sie schwach eingeschnürt. Ein grosser wandständiger Chromatophor füllt über die Hälfte der Zelle aus. Die Vermehrung geschieht durch Zoosporen, die zu zwei gebildet werden. Jede Zoospore besitzt einen Chromatophor, eine Hauptgeissel, die länger als der Körper ist, und eine um zwei Drittel kleinere Neben-



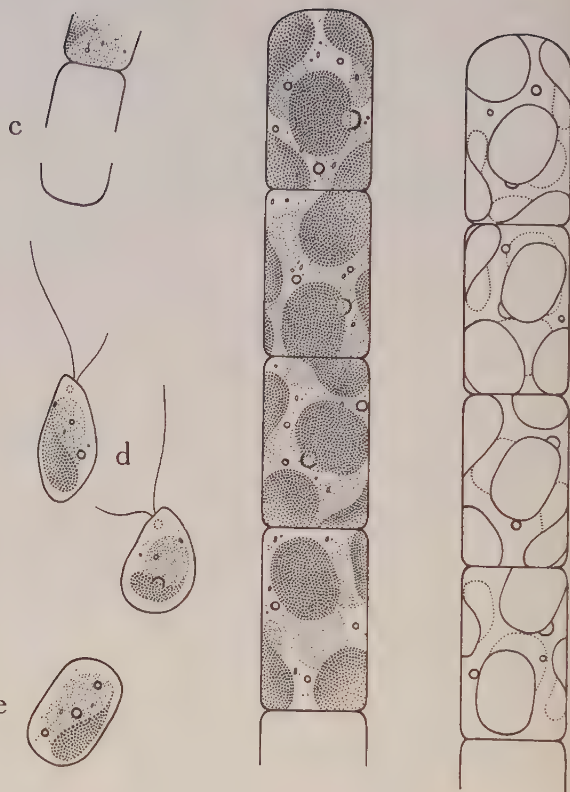


Abb. 15. Abb. 16.

Abb. 15. *Heterothrix monochloron* nov. sp. a, b zwei Fäden, c leere Membran nach dem Ausschwärmen der Zoosporen, d eine Zoospore, e keimende Zoospore. (Orig.)

Abb. 16. *Heterothrix tribonemoides* Pascher. (Orig.)

geissel. Die Zoosporen keimen ohne sich an einem Substrat festzusetzen, sodass die jungen Fäden freilebend sind. Dauerstadien wurden nicht beobachtet. Die Fäden sind sehr dünn, nur 2—3 μ breit, die einzelnen Zellen sind ungefähr 4,5 μ lang.

Vorkommen: in einer kleinen Waldquelle in der Umgebung von Březová n./Sv., im Februar 1954. Die beschriebene Art gehört zu jenen ephemeren Frühlingsalgen, die gleich nach der Schneeschmelze erscheinen.

Heterothrix monochloron ist der Art *H. stichococcoides* Pascher, die auch einen einzigen Chromatophor besitzt, ähnlich, unterscheidet sich

aber nicht nur morfologisch, sondern auch ökologisch, denn *H. stichococcoides* ist eine Erdalge.

Heterothrix tribonemoides Pascher 1939 (Abb. 16.)

Pascher, Heterokonten 1939, p. 927, Fig. 779, 781 a, b.

Die Art, die ich beobachtet habe, unterscheidet sich von der Beschreibung Paschers durch die Dicke der Membran. Bei der beobachteten Art war die Membran ausserordentlich zart. Ausserdem waren die Zellfäden an den Scheidewänden leicht eingeschnürt. Dies konnte jedoch durch andere äussere Bedingungen verursacht werden. Es wäre gut, noch einmal beide diese Formen zu vergleichen. Nach meinem Material waren die Fäden 14 μ breit und die Zellen waren bis 22 μ lang.

Vorkommen: in einem kleinen Waldtümpel in der Umgebung von Březová n./Sv., im Oktober 1954.

Heterothrix Pascheri nov. sp. (Abb. 17.)

Filamenta longa magnos fluentes fasces formantia. Singulae cellulae ad dissipimenta valde iugulatae, membrana subtili et 4 magnis chromatophoris parietalibus instructae. Propagatio fit zoosporis, quae binae-quaternae oriuntur. Zoosporae longe ovoideae fine anteriore oblique dessecto, duobus chromatophoris, parvo stigmate, duabus vacuolis pulsantibus instructae. Flagellum princeps circiter bis longius quam zoospora, secundum flagellum in longitudine tertia parte illius.

Dimensiones: cellulae vegetativae 8 μ latae et circa aequae longae; zoosporae usque 8 μ longae.

Habitatio: in parvo fonte pratense prope opp. Březová n./Sv.

Diese Art bildet lange schlüpfrige Fäden, die zu grossen, sattgrünen Strähnen vereinigt sind. Die einzelnen Zellen sind ebenso breit wie lang. Sie haben eine ziemlich dünne Membran und an den Scheidewänden sind sie stark eingeschnürt. Jede Zelle besitzt vier grosse wandständige Chromatophoren. Bei einigen Fäden wurde eine Art von Verzweigung gefunden (siehe Abb. 17 i), die sicher abnormal ist. Zu solchen Verzweigungen kommt es bei der Querteilung mancher Zellen, deren Protoplast sich um 90° gedreht hat. Die Teilung geschieht nun nicht wie normalerweise senkrecht, sondern parallel zur Fadenachse. Durch solche Teilung entstandene Tochterzellen teilen sich dann manchmal in normaler Weise weiter.

Die Vermehrung geschieht durch Schwärmer, zu 2—4 gebildet. Diese sind gestreckt eiförmig, mit schief abgestutztem Vorderende. Sie besitzen zwei verhältnissmässig grosse Chromatophoren, einen Augenfleck



Abb. 17. *Heterothrix Pascheri* nov. sp. a, b normal gewachsene Fäden, c gekrümmter Faden, d Zoosporen beim Ausschwärmen, e, f Zoosporen, g keimende Zoospore (p.v. pulsierende Vakuolen), h junger Faden. (Orig.)

und zwei pulsierende Vakuolen. Die Hauptgeissel ist zweimal länger als der Körper, die Nebengeissel misst ein Drittel der Ersteren.

Die Fäden sind 8 μ breit, die Zellen sind ebenso lang; die Zoosporen sind bis 8 μ lang.

Vorkommen: in einer Wiesenquelle in der Umgebung von Březová n./Sv., im Oktober 1954. *Heterothrix Pascheri* sieht der Art *H. quadrata* Pascher ähnlich, unterscheidet sich jedoch von der letzteren Art durch die Anzahl von Chromatophoren und durch die Breite der Fäden.

Heterothrix elegans nov. sp. (Abb. 18.)

Filamenta longa flexibilia, liberos fasces luteo-virides formantia. Cellulae longissimae, 5—7-plo latitudine longiores, semper cylindricae ad dissipimenta valde iugulatae. Membrana subtilis, elastica, chromatophora tabelliformia complura. Propagatio fit zoosporis formis mutantibus, pluribus chromatophoris, stigmate claro, duobus

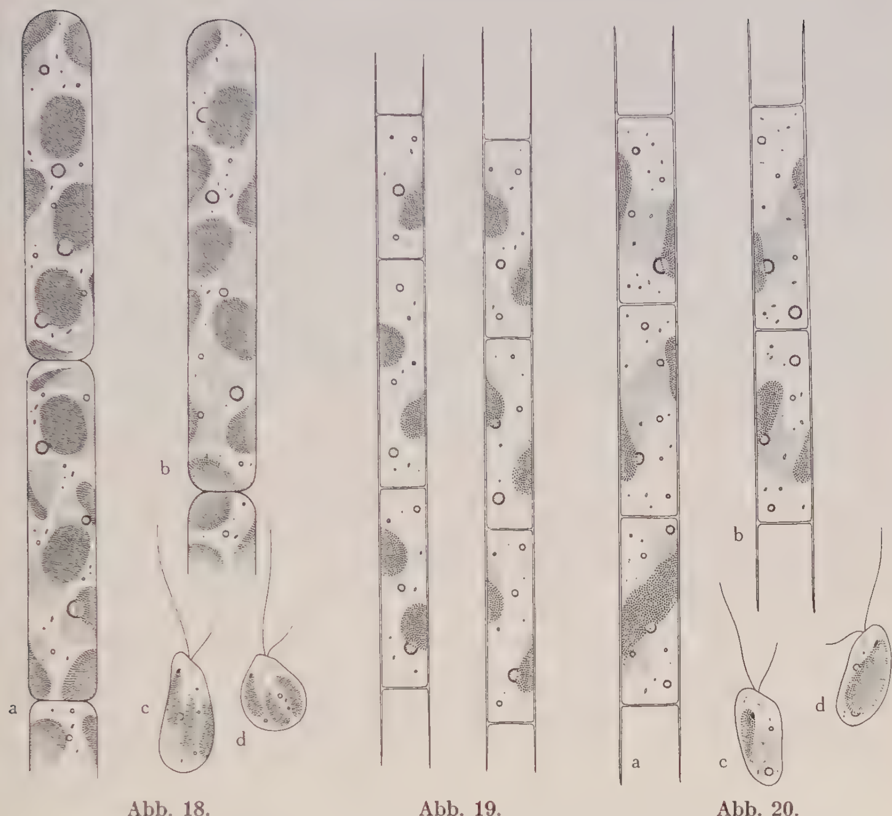


Abb. 18. *Heterothrix elegans* nov. sp. a Faden, b Faden mit ausserordentlich langen Zellen, c, d Zoosporen. (Orig.)
Abb. 19. *Tribonema elegans* Pascher. (Orig.)
Abb. 20. *Tribonema spirotaenia* nov. sp. a, b Fäden mit Zellen mit verschieden gewundenen und gelagerten Chromatophoren, c, d Zoosporen. (Orig.)

vacuolis pulsantibus instructis. Princeps flagellum 1,5-plo longius quam zoospora, secundum flagellum in longitudine tertia parte illius.

Dimensiones: cellulae vegetativae 10 μ latae et 50—70 μ longae, zoosporae usque 16 μ longae.

Habitatio: in palude silvestri prope opp. Březová n./Sv.

Bildet lange, sattgrüne Strähne mit langen und biegsamen Fäden. Die einzelnen Zellen sind durch ihre Länge auffällig. Sie sind zylindrisch mit zarter und elastischer Membran, an den Scheidewänden stark eingeschnürt. Jede Zelle enthält mehrere wandständige und scheibchenförmige Chromatophoren. Obwohl die Zellen lang sind, enthalten sie

immer nur einen Kern. Es kamen vereinzelt auch Zellen mit starker Membran vor. Es handelte sich vielleicht um eine Bildung von Dauerstadien. Die Vermehrung geschieht durch Zoosporen, die von veränderlicher Form sind. Sie enthalten mehrere Chromatophoren, ein deutliches Stigma und zwei pulsierenden Vakuolen. Die Hauptgeissel ist eineinhalbmal länger als der Körper, die Nebengeissel misst ein Drittel der Ersteren. Die Schwärmer keimen ohne sich festzusetzen.

Die Fäden sind 10 μ breit und die einzelnen Zellen sind 50—70 μ lang; die Zoosporen messen bis 15 μ.

Vorkommen: in einer durchwärmten sumpfigen Wasserstelle, die von einer kleinen Quelle gepeichert wurde, in einer Waldlichtung bei Březová n./Sv., im Mai 1954. Diese Art unterscheidet sich von allen bislang bekannten *Heterothrix*-Arten durch die ausserordentliche Länge der Zellen.

Tribonema elegans Pascher 1925 (Abb. 19.)

Pascher, Süsswasserfl., 11, p. 103, Fig. 84 b; Pascher, Heterokonten 1939, p. 961, Fig. 810, 811.

Ich erwähne diese Art nur wegen ihres massenhaften Vorkommens in den Quellen bei Březová n./Sv. Diese Art ist sicher verbreitet, aber entweder übersehen oder mit *Tribonema minus* Pascher verwechselt. Die Exemplare nach meinem Material stimmen mit der Beschreibung von Pascher ganz überein. Die Fäden sind etwa 4 μ breit und die Zellen sind 4—5 mal länger als breit.

Vorkommen: in mehreren Quellen in der Umgebung von Březová n./Sv.

Tribonema spirotaenia nov. sp. (Abb. 20.)

Filamenta longa et fragilia, flocculos pauperes subvirides formantia. Cellulae cylindricae, membrana valida, semper uno chromatophoro parietali, leviter cinguliformi, spiraliter convoluto. Propagatio fit zoosporis circiter ellipsoideis. Zoosporae uno chromatophoro, magno stigmate, duabus vacuolis pulsantibus instructae. Flagellum princeps longitudine zoosporae adaequans, secundam flagellum in longitudine tertia parte illius.

Dimensiones: cellulae vegetativae 5,5—7 μ latae et quater longiores quam latiores; zoosporae usque 7 μ longae.

Habitatio: in palude silvestre prope opp. Březová n./Sv.

Bildet lange, blassgrüne Flocken. Die Fäden sind ziemlich lang und brüchig, die Membran ist immer dick. Die einzelnen Zellen sind zylindrisch und an den Scheidewänden sind sie nicht eingeschnürt. Es ist immer nur ein Chromatophor vorhanden, der bandförmig, wandständig

und leicht schraubenförmig gewunden ist. Die Vermehrung geschieht durch Zoosporen, ungefähr ellipsoidischer Form. Die Zoosporen haben einen Chromatophor, ein grosses Stigma und zwei pulsierende Vakuolen. Die Hauptgeissel ist körperlang, die Nebengeissel misst ein Drittel der Ersteren.

Die vegetativen Zellen sind 5,5—7 μ breit und viermal so lang; die Zoosporen messen ungefähr 7 μ.

Vorkommen: in einer sumpfigen Wasserstelle im Wald in der Umgebung von Březová n./ Sv. Diese Art ist durch ihren eigenartigen Chromatophor auffällig. Es ist bislang die zweite *Tribonema*-Art mit einem schraubenförmig gewundenen Chromatophor.

Literatur

Borzi, A. (1885). Studi algologici, 2. — Palermo.

Fritsch, F. E. & West, G. S. (1927). A Treatise on the British Freshwater Algae. — Revised Edition: 1—534, Cambridge.

Jane, F. W. (1942). Harpochytrium tenuissimum Korsch. — The new Phytologist, 41: 91—100.

Korshikov, A. A. (1932). Studies in the *Vacuolatae* I. — Arch. f. Protistenk. 78: 557—612.

Pascher, A. (1911). Zur Gliederung der Heterokonten. — Hedwigia 53: 6—22.

— (1925). *Heterokontae* in Paschers Süsswasserflora, H. 11: 1—118, — Jena.

— (1930). Zur Kenntnis der Heterokonten Algen. — Arch. f. Protistenk. 69: 401—451.

— (1931). Systematische Übersicht über die mit Flagellaten in Zusammenhang stehenden Algenreihen und Versuch einer Einreihung dieser Algenstämme in die Stämme des Pflanzenreiches. — Beih. z. Bot. Centralbl. 48/2: 317—332.

— (1932). Über einige neue oder kritische Heterokonten. — Arch. f. Protistenk. 77: 305—359.

— (1939). Heterokonten in Rabenhorst's Kryptogamenflora, Bd. 11: 1—1092. — Leipzig.

Petrová, P. (1931). Die vermeintliche Heterokonte *Botrydiopsis minor* eine Chlorophycee. — Beih. z. Bot. Centralbl. 48/2: 221—228.

Printz, H. (1914). Kristianiatraktens Protococcoideer. — Videnskapsselskapets Skrifter. I. Mat.-naturv. Klasse No. 6: 1—123, pl. I—VII.

— (1927). *Chlorophyceae* in Engler's Natürl. Pflanzenf. Bd. 3: 1—463. — Leipzig.

Smith, G. M. (1950). The Fresh-water Algae of the United States: 1—719. — New York.

Scherffel, A. (1926). Beiträge zur Kenntnis der Chytridineen, III. Teil. — Arch. f. Protistenk. 54: 510—526.

Vlk, W. (1931). Über die Struktur der Heterokontengeisseln. — Beih. z. Bot. Centralbl. 47/2: 214—220.

Svensk Botanisk Litteratur 1955

(Meddelanden från Lunds Botaniska Museum, Nr 114)

Förteckningen omfattar skrifter, som helt eller delvis äro av vetenskapligt-botaniskt innehåll och som tryckts i Sverige under 1955, samt vidare skrifter av samma art, publicerade i utlandet detta år av svenska författare. Endast vetenskapliga arbeten i egentlig mening medtagas; populärvetenskapliga skrifter och recensioner ha i allmänhet utelämnats.

Kompletteringar mottagas tacksamt av utgivaren (gärna också separat av i utlandet publicerade skrifter).

Starkare förkortningar

AAS: Acta Agriculturae Scandinavica, Stockholm.[1]
ACS: Acta Chemica Scandinavica, Köbenhavn (tr. i Helsinki).
AfB: Arkiv för Botanik, Stockholm.
AfK: Arkiv för Kemi, Stockholm.
Agri Hort. Gen.: Agri Hortique Genetica, Landskrona.
BN: Botaniska Notiser, Lund.
ECR: Experimental Cell Research, New York (tr. i Uppsala).
GFF: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar.
Her.: Hereditas, Lund.
KLA: K. Lantbrukshögskolans Annaler, Uppsala.
KLT: K. Lantbruksakademiens Tidskrift, Uppsala.
Nat. på Öl.: Natur på Öland. Under red. av R. STERNER och K. CURRY-LINDAHL. Stockholm.
NST: Norrlands Skogsvårdsförbunds Tidskrift, Stockholm.
PFÅ: Sveriges Pomologiska Förenings Årsskrift, Stockholm.
PP: Physiologia Plantarum, Köbenhavn (tr. i Lund).
SBT: Svensk Botanisk Tidskrift, Stockholm.
SkN: Skånes Natur, Lund.
SLÅ: Svenska Linné-Sällskapets Årsskrift, Uppsala.
SS: Statens Skogsforskningsinstitut, Stockholm.
SST: Svenska Skogsvårdsföreningens Tidskrift, Stockholm.

[1] Häfte 1 av vol. 5, med utgivningsår 1954—1955, betraktas som tryckt under 1955, liksom övriga häften av volymen.

SUT: Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, Svalöv.
SV: Statens Växtskyddsanstalt, Experimentalfältet.
SvN: Sveriges Natur, årsbok och tidskrift, Stockholm.

Anatomi. Morfologi. Embryologi

1. Afzelius, Barbro M.: On the fine structure of the pollen wall in Clivia miniata. BN 108, 141—143, 2 pl.
2. Asunmaa, Saara: Electron microscope studies on sections of aspen sulfite pulp fibres. Sv. Papperstidning 58, 33—34, 4 pl., Zusammenfass. 33, sammanfattn. 33.
3. — Morphology of middle lamella of Swedish spruce (Picea excelsa). Sv. Papperstidning 58, 308—310, Zusammenfass. 308, sammanfattn. 308.
4. Boutelje, J. B.: The wood anatomy of Libocedrus Endl., s. lat., and Fitzroya J. D. Hook. Acta Hort. Berg. 17(: 6), 177—216, 8 pl.
5. Hamilton, Julie: Den sällsamma martagon. Trädgårdstidningen 27: 3, 6—7.
6. Hustedt, F.: Die grundsätzliche Struktur des Diatomeen-Membran und die taxonomische Auswertung elektronen-mikroskopischer Diatomeenaufnahmen. BN 108, 446—460.
7. Håkansson, A.: Endosperm formation in Myrica gale L. BN 108, 6—16.
8. Kadry, A. E. R.: The development of endosperm and embryo in Cistanche tinctoria (Forssk.) G. Beck. BN 108, 231—243.
9. Nordin, I.: Kuriösa växter. Fältbiologen 8, 51.
10. Ribi, E., and Shepard, C.: Morphology of Bacterium tularense during its growth cycle in liquid medium as revealed by the electron microscope. ECR 8, 474—487.
11. Sorokin, Helen P.: Experimental production of filaments and networks in cytoplasm of Cichorieae. ECR 9, 510—522.
12. Steinmann, E., and Sjöstrand, F. S.: The ultrastructure of chloroplasts. ECR 8, 15—23.
13. U(llström), K.-E.: En praktfull missbildning [hos äpple]. Fruktodlaren 26, 118. (Även i Hemträdgården, B, 113.)

Se även nr 17, 83, 94, 146, 189, 226, 242, 561.

Fysiologi. Biokemi

14. Aastveit, K., and Strand, E.: Investigations on the respiration rate of small grain seeds of different moisture content and harvested at different stages of maturity. AAS 5, 76—84.
15. Allen, M. B., and Arnon, D. I.: Studies on nitrogen-fixing blue-green algae. II. The sodium requirement of Anabaena cylindrica. PP 8, 653—660.
16. Alm, F., and Lundberg, M.: The effect of pH on the balance between oxidation of ascorbic acid and reduction of dehydroascorbic acid in plant tissue. ACS 9, 1035.
17. Andersen, S.: Relation between leaf number and ear development in spring-sown barley and oats. PP 8, 404—417.
18. Arnon, D. I., Ichioka, Patricia S., Wessel, Gunilla, Fujiwara, A., and Wooley, J. T.: Molybdenum in relation to nitrogen metabolism. I. Assimilation of nitrate nitrogen by Scenedesmus. PP 8, 538—551.

19. ASANA, R. D., and MANI, V. S.: Studies in physiological analysis of yield. II. Further observations on varietal differences in photosynthesis in the leaf, stem and ear of wheat. PP 8, 8—19.
20. ASANA, R. D., MANI, V. S., and VEDPRAKASH: The effect of auxins on the growth and yield of wheat. PP 8, 279—287.
21. BERGMAN, S.: In vitro studies on antimycotics. Acta Pathol. et Microbiol. Scand., Suppl. 104, 130+1 s. (Diss. Lund.)
22. BJÖRKMAN, L., BJÖRKMAN, MONICA, BRESKY, A., ENEBO, L., and RENNERFELT, J.: Experiments on the culture of Chlorella for food purposes. Acta Polytechn. 176, 18 s.
23. BLACK, M., and WAREING, P. F.: Growth studies in woody species. VII. Photoperiodic control of germination in Betula pubescens Ehrh. PP 8, 300—316.
24. BOLLE-JONES, E. W.: Comparative effects of ammonium and nitrate ions on the growth and composition of Hevea brasiliensis. PP 8, 606—629.
25. — Tentative method of sugar estimation in laminae and its application to Hevea brasiliensis. PP 8, 1—7.
26. BONDE, E. K.: The effect of various cycles of light and darkness on the growth of tomato and cocklebur plants. PP 8, 913—923.
27. BOUVENG, H., and LINDBERG, B.: Low-molecular carbohydrates in algae. VII. Investigation of Fucus spiralis and Desmarestia aculeata. ACS 9, 168—169.
28. BOUVENG, H., LINDBERG, B., and WICKBERG, B.: Low-molecular carbohydrates in algae. IX. Structure of the glyceric acid mannoside from red algae. ACS 9, 807—809.
29. BRIAN, P. W., and HEMMING, H. G.: The effect of gibberellic acid on shoot growth of pea seedlings. PP 8, 669—681.
30. BRIAN, P. W., HEMMING, H. G., and RADLEY, MARGARET: A physiological comparison of gibberellic acid with some auxins. PP 8, 899—912.
31. BURSTRÖM, H.: Activity of plant growth regulators. Ann. Appl. Bot. 42, 158—161.
32. — Evaluation of the growth activity of naphthalene derivatives. PP 8, 174—188.
33. — Mineralstoffwechsel. Fortschr. d. Botanik 17, 509—528.
34. — Zur Wirkungsweise chemischer Regulatoren des Wurzelwachstums. BN 108, 400—416, sammanfattning 414.
35. CANTINO, E. C., and HORENSTEIN, EVELYN A.: The role of ketoglutarate and polyphenol oxidase in the synthesis of melanin during morphogenesis in Blastocladiella emersonii. PP 8, 189—221.
36. CARR, D. J.: On the nature of photoperiodic induction. III. The summation of the effects of inductive photoperiodic cycles. PP 8, 512—526.
37. DAHL, L.-G.: The influence of some inorganic salts on the sporulation of a strain of Bacillus stearothermophilus. PP 8, 661—668.
28. EHRENBERG, L.: Studies on the mechanism of action of ionizing radiations in plant seeds. Sv. Kem. Tidskr. 67, 207—224. (Även diss. Stockholm.)
39. — The influence of post-radiation factors on effects produced in barley. Radiobiology Symposium (Liège) 1954, London, 285—289.
40. — The radiation induced growth inhibition in seedlings. BN 108, 184—215.

41. EHRENBERG, L., and JAARMA, M.: Effects of X-rays and water content on sugars in barley seeds. ACS 9, 539—540.

42. EHRENBERG, L., and WETTSTEIN, D. v.: Radiation effects on the dry matter content in barley. BN 108, 216—230, Zusammenfass. 229.

43. EHRENSVÄRD, G.: Metabolism of amino acids and proteins. Ann. Review of Biochem. 24, 275—310.

44. — Some observations on aromatic biosynthesis in Penicillium urticae Bainier. ECR Suppl. 3, 102—109.

45. EKSTRAND, H.: Undersökningar över Berberis och svartrost. II. Groningsförsök med Berberis vulgaris L., med speciell hänsyn till natriumkloratets verkningar på groningen. SV Medd. 69, 29 s., summary 24—26.

46. ELANDER, MAJKEN: Trehalosemonophosphoric acid, a probable intermediate in the formation of trehalose in yeast. ACS 9, 201—202.

47. ELIASSON, L.: The connection between the respiratory gradient and the growth rate in wheat roots. PP 8, 374—388.

48. ERDTMAN, H.: The chemistry of heartwood constituents of conifers and their taxonomic importance. Experientia (11), suppl. II, 156—180.

49. — The chemistry of the natural order Cupressales. XV. Heartwood constituents of Austrocedrus chilensis (D. Don), Florin et Boutelje (=Libocedrus chilensis (D. Don) Endl.). ACS 9, 1728—1729. (Tills. med Z. PELCHOWICZ.)

50. ERICSSON, Y., and LUNDBECK, H.: Antimicrobial effect in vitro of the ascorbic acid oxidation. I. Effect on bacteria, fungi and viruses in pure cultures. Acta Pathol. et Microbiol. Scand. 37, 493—506.

51. — — Antimicrobial effect in vitro of the ascorbic acid oxidation. II. Influence of various chemical and physical factors. Acta Pathol. et Microbiol. Scand. 37, 507—527.

52. EULER, H. v., und HASSELQUIST, H.: Über Galaktose als Ausgangsmaterial für Reduktone und über die biologische Bildung der Ascorbinsäure. AfK 8, 197—204.

53. EULER, H. v., und STEIN, M. L.: Einfluss von Streptomycin und von Tetracyclinen auf die Entwicklung keimender Samen. Experientia 11, 108—110, summary 110.

54. EVENARI, M., NEUMANN, G., and KLEIN, S.: The influence of red and infrared light on the respiration of photoblastic seeds. PP 8, 33—47.

55. FARKAS, G. L., and KIRÁLY, Z.: Studies on the respiration of wheat infected with stem rust and powdery mildew. PP 8, 877—887.

56. FRANSSON, P., and INGESTAD, T.: The effect of an antiauxin on the indoleacetic acid content in Avena coleoptiles. PP 8, 336—342.

57. FREDRICK, J. F., and MANCINI, A. F.: Paper electrophoresis patterns of enzymes involved in polyglucoside synthesis in Oscillatoria princeps and its low temperature strains. PP 8, 936—944.

58. FREDRICK, J. F., and MULLIGAN, F. J. JR.: Mechanism of action of branching enzyme from Oscillatoria and the structure of branched dextrins. PP 8, 74—83.

59. FRIES, LISBETH: Studies in the physiology of Coprinus. I. Growth substance, nitrogen and carbon requirements. SBT 49, 475—535.

60. Fries, N.: Further experiments on the response of decotylised pea seedlings to arginine. PP 8, 164—173.
61. — The inhibitory effect of diaminopurine riboside on the growth of Ophiostoma. ACS 9, 1020.
62. — The significance of thiamin and pyridoxin for the growth of the decotylised pea seedling. PP 8, 859—868.
63. — Vitamin requirements of decotylised pea seedlings cultivated in the dark. Experientia 11, 232, Zusammenfass. 232.
64. Fries, N., and Yusef, H. M.: Two fatty acid requiring mutants of Ophiostoma multiannulatum. PP 8, 852—858.
65. Gentile, A. C., and Klein, R. M.: The apparent necessity of indoleacetic acid for the growth of Diplodia (Fungi imperfecti). PP 8, 291—299.
66. Gentile, A. C., and Naylor, A. W.: The metabolism of Rumex virus tumors. Terminal respiratory enzymes. PP 8, 682—690.
67. Ghose, T. K., and Wikén, T.: Inhibition of bacterial sulphate-reduction in presence of short chain fatty acids. PP 8, 116—135.
68. Goksøyr, J.: The effect of some dithiocarbamyl compounds on the metabolism of fungi. PP 8, 719—835. (Även diss. Oslo.)
69. Gundersen, K.: Effects of B-vitamins and amino-acids on nitrification. PP 8, 136—141.
70. Gyllenberg, H.: The »rhizosphere effect» of graminaceous plants in virgin soils. PP 8, 644—652.
71. Halvorsen, H.: The gas exchange of flax seeds in relation to temperature. I. Experiments with immature seeds and capsules. PP 8, 501—511.
72. Hansen, Berit A. M., Burström, H., and Teär, J.: Root and shoot elongation activity of some naphthalene compounds. PP 8, 987—1002.
73. Hattori, S., and Shiroya, Michi: Studies on the browning and blackening of plant tissues. II. On the interaction of dopa and a specific oxidase in the leaves of Stizolobium Hassjoo. PP 8, 63—70.
74. Hedén, C.-G., Holme, T., and Malmgren, B.: An improved method for the cultivation of micro-organisms by the continuous technique. Acta Pathol. et Microbiol. Scand. 37: 42—49.
75. — — — Application of the continuous cultivation technique to problems connected with growth rate and nucleic acid synthesis. Acta Pathol. et Microbiol. Scand. 37, 50—57.
76. Hemberg, T.: Studies on the balance between free and bound auxin in germinating maize. PP 8, 418—432.
77. Holme, T., and Palmstierna, H.: The content of polyglucose of glycogenic nature in Escherichia coli B during growth in media deficient in nitrogen and carbon. ACS 9, 1020—1022.
78. Holmes, B. E., Mee, L. K., Hornsley, S., and Gray, L. H.: The nucleic acid content of cells in the meristematic elongating and fully elongated segments of roots of Vicia faba. ECR 8, 101—113.
79. Hultgren, Britta, Kihlman, B., and Fries, N.: Antagonists to the caffeine-inhibition of fungal growth. PP 8, 493—500.
80. Hylmö, B.: Passive components in the ion absorption of the plant. I. The zonal ion and water absorption in Brouwer's experiments. PP 8, 433—449.
81. Ichioka, Patricia S., and Arnon, D. I.: Molybdenum in relation to nitrogen

metabolism. II. Assimilation of ammonia and urea without molybdenum by Scenedesmus. PP 8, 552—560.

82. Jacobsson, K.: The effect of urea on the inhibition of trypsin by soybean trypsin inhibitor. Biochim. et Biophys. Acta 16, 264—267, résumé 267, Zusammenfass. 267.

83. Jensen, W. A.: A morphological and biochemical analysis of the early phases of cellular growth in the root tip of Vicia faba. ECR 8, 506—522.

84. Jönsson, Å.: Synthetic plant hormones. VIII. Relationship between chemical structure and plant growth activity in the arylalkyl-, aryloxyalkyl- and indolealkylcarboxylic acid series. Sv. Kem. Tidskr. 67, 166—187.

85. Jorgensen, E. G.: Solubility of the silica in diatoms. PP 8, 846—851.

86. — Variations in the silica content of diatoms. PP 8, 840—845.

87. Kaplan, J. G.: The alteration of intracellular enzymes. I. Yeast catalase and the Euler effect. ECR 8, 305—328.

88. Karlsson, Birgitta, and Eliasson, L.: The respiratory quotient in different parts of wheat roots in relation to growth. PP 8, 561—571.

89. Krall, A. R.: Cytochrome oxidase participation in photosynthetic fixation of carbon dioxide: specific light reversal of carbon monoxide inhibition. PP 8, 869—876.

90. Krog, J.: Notes on temperature measurements indicative of special organization in arctic and subarctic plants for utilization of radiated heat from the sun. PP 8, 836—839.

91. Larsen, P.: On the separation of acidic and non-acidic auxins. PP 8, 343—357.

92. Lawesson, S.-O.: Plant growth regulators. I. ACS 9, 1017.

93. Lefort, M., et Ehrenberg, L.: L'influence de la teneur en eau des graines sur leur sensibilité aux rayons X. AfB 3: 7, 121—124.

94. Levring, T.: Some remarks on the structure of the gametes and the reproduction of Ulva lactuca. BN 108, 40—45.

95. Lindberg, B.: Low-molecular carbohydrates in algae. VIII. Investigation of two green algae. ACS 9, 169.

96. — Low-molecular carbohydrates in algae. X. Investigation of Furcellaria fastigiata. ACS 9, 1093—1096.

97. — Low-molecular carbohydrates in algae. XI. Investigation of Porphyra umbilicalis. ACS 9, 1097—1099.

98. — Methylated taurines and choline sulphate in red algae. ACS 9, 1323—1326.

99. — Studies on the chemistry of lichens. VII. Investigation of a Dermatocarpon and some Roccella species. ACS 9, 917—919.

100. Lundegårdh, H.: On partial oxidation of the cytochrome system in the presence of cyanide. PP 8, 95—105.

101. — On the cytochromes b and dh in the roots of cereals. PP 8, 142—163.

102. — Spectrophotometrical determination of peroxidase in living roots. PP 8, 84—94.

103. — The transport of water in wood. AfB 3: 6, 89—119.

104. Lundkvist, L. O.: Wasserüberschuss und Stickstoffmangel als Ursache gewisser Strukturveränderungen bei Mesophyten. SBT 49, 387—418, Summary 416.

105. MALMER, N., and SJÖRS, H.: Some determinations of elementary constituents in mire plants and peat. BN 108, 46—80.

106. MASUDA, Y.: Der Einfluss des Heteroauxins auf die Plasmapermeabilität für Harnstoff und Alkylharnstoffe. PP 8, 527—537.

107. MATELL, M.: Correlation between steric configuration and growth-regulating activity of α-(3-chloro-2-naphthoxy) propionic acid. ACS 9, 1007—1008.

108. — Halogenated guaiacoxyalkylcarboxylic acids of plant physiological interest. ACS 9, 1017—1019.

109. — Plant growth substances of the cinnamic acid type. ACS 9, 707.

110. — Stereochemical studies on plant growth regulators. 10. Configuration of optically active α-phenoxy- and α-(2-naphthoxy)-n-valeric acid. AfK 8, 79—86.

111. MEIDNER, H.: The determination of paths of air movement in leaves. PP 8, 930—935.

112. MELIN, E.: Nyare undersökningar över skogsträdens mykorrhizasvampar och det fysiologiska växelspelet mellan dem och trädens rötter. Upps. Univ. Årsskr. 1955: 3, 29 s.

113. MELIN, E., and NILSSON, H.: Ca^{45} used as indicator of transport of cations to pine seedlings by means of mycorrhizal mycelium. SBT 49, 119—122.

114. MOSES, M. J., and TAYLOR, J. H.: Desoxypentose nucleic acid synthesis during microsporogenesis in Tradescantia. ECR 9, 474—488.

115. MOYSE, A.: Le métabolisme des acides organiques chez le Bryophyllum (Crassulacée). I—II. PP 8, 453—492.

116. MYRBÄCK, K., and WILLSTÆDT, EBBA: Studies on yeast invertase (saccharase). Localization of the enzyme in the cell and its liberation. AfK 8, 367—374.

117. NIELSEN, N., GRÖMMER, J., and LUNDÉN, R.: Investigations on the chemical composition of pollen from some plants. ACS 9, 1100—1106.

118. NORDBRING-HERTZ, BIRGIT: Studies on growth and inhibition of Candida albicans. PP 8, 691—717.

119. NORÉN, B.: Studies on myxobacteria. III. Organic factors in nutrition. BN 108, 81—134.

120. — Studies on myxobacteria. IV. Lytic activity on different eubacteria. SBT 49, 282—294.

121. — Studies on myxobacteria with special reference to growth conditions and bacteriolytic activity. Uppsala, 19 s. (Diss. Uppsala.)

122. NYBOM, N.: The pigment characteristics of chlorophyll mutations in barley. Her. 41, 483—498.

123. PALMSTIERNA, H.: The content of polyglucose of glycogenic nature during the first hours of growth in Escherichia coli B. ACS 9, 195—196.

124. PILET, P. E., and GALSTON, A. W.: Auxin destruction, peroxidase activity, and peroxide genesis in the roots of Lens culinaris. PP 8, 888—898.

125. RAFELSON, M. E. JR., EHRENSVÄRD, G., and REIO, L.: The formation of aromatic amino acids in Aerobacter aerogenes. ECR Suppl. 3, 281—286.

126. RENNERFELT, E., and NACHT, GERTRUD: The fungicidal activity of some constituents from heartwood of conifers. SBT 49, 419—432.

127. ROBERTS, E. H., and STREET, H. E.: The continuous culture of excised rye roots. PP 8, 238—262.

128. SCHAFFALITZKY DE MUCKADELL, M.: A development stage in Fagus silvatica characterized by abundant flowering. PP 8, 370—373.

129. SCHLICHTING, E.: Kupferbindung und -fixierung durch Humusstoffe. AAS 5, 313—356.

130. SCHWABE, W. W.: Photoperiodic cycles of lengths differing from 24 hours in relation to endogenous rhythms. PP 8, 263—278.

131. SHIROYA, MICHI, and HATTORI, S.: Studies on the browning and blackening of plant tissues. III. Occurrence in the leaves of Dahlia and several other plants of chlorogenic acid as the principal browning agent. PP 8, 358—369.

132. SHIROYA, MICHI, SHIROYA, T., and HATTORI, S.: Studies on the browning and blackening of plant tissues. IV. Chlorogenic acid in the leaves of Nicotiana tabacum. PP 8, 594—605.

133. SIEGEL, S. M.: The biochemistry of lignin formation. PP 8, 20—32.

134. STEEMANN NIELSEN, E.: Carbon dioxide as carbon source and narcotic in photosynthesis and growth of Chlorella pyrenoidosa. PP 8, 317—335.

135. — Influence of pH on the respiration in Chlorella pyrenoidosa. PP 8, 106—115.

136. — The interaction of photosynthesis and respiration and its importance for the determination of ^{14}C-discrimination in photosynthesis. PP 8, 945—953.

137. STOY, V.: Action of different light qualities on simultaneous photosynthesis and nitrate assimilation in wheat leaves. PP 8, 963—986.

138. STREET, H. E.: Factors controlling meristematic activity in excised roots. VI. Effects of various »antiauxins» on the growth and survival of excised roots of Lycopersicum esculentum, Mill. PP 8, 48—62.

139. STÅLFELT, M. G.: The stomata as a hydrophotic regulator of the water deficit of the plant. PP 8, 572—593.

140. SYRETT, P. J.: The assimilation of ammonia and nitrate by nitrogen-starved cells of Chlorella vulgaris. I. PP 8, 924—929.

141. WACHTMEISTER, C. A.: Studies on the chemistry of lichens. IX. On the identity of ocellatic acid and thamnolic acid. ACS 9, 1395—1396.

142. WAI, N.: Effects of some antiseptics on the growth of Chlorella. PP 8, 71—73.

143. VEGIS, A.: Über den Einfluss der Temperatur und der täglichen Licht-Dunkel-Periode auf die Bildung der Ruheknospen. Symb. Bot. Upsal. 14: 1, 175 s.

144. WEIBULL, C.: Livets uppkomst på jorden. Sv. Kem. Tidskr. 67, 541—550.

145. — Osmotic properties of protoplasts of Bacillus megaterium. ECR 9, 294—304.

146. — The localisation of a permeability barrier in the cells of Bacillus megaterium. ECR 9, 139—147.

147. WIKÉN, T.: Untersuchungen über die Physiologie der Weinhefen. VI. Antonie van Leeuwenhoek 21, 337—361, summary 358—361. (Tills. m. O. RICHARD.)

148. WIKLANDER, L., and ELGABALY, M. M.: Relative uptake of adsorbed monovalent and divalent cations by excised barley roots as influenced by the exchange capacity. Soil Science 80, 91—93.

149. VIRGIN, H. I.: A new method for the determination of the turgor of plant tissues. PP 8, 954—962.

150. VIRGIN, H. I.: Chlorophyll formation and greening. Year Book Carnegie Inst. of Wash. 54, 161—162.
151. — Protochlorophyll formation and greening in etiolated barley leaves. PP 8, 630—643.
152. — The conversion of protochlorophyll to chlorophyll a in continuous and intermittent light. PP 8, 389—403.
153. YOUNIS, A. F.: Studies on the photoperiodism of Kalanchoë Blossfeldiana. I—II. PP 8, 223—237.
154. ÅBERG, B.: Studies on plant growth regulators. X. On the reproducibility of root growth results. KLA 21, 197—211.
155. ÅBERG, B., and JÖNSSON, E.: Studies on plant growth regulators. XI. Experiments with pea roots, including some observations on the destruction of indoleacetic acid by different types of roots. KLA 21, 401—416.
156. ÅGREN, G., DE VERDIER, C.-H., and GLOMSET, J.: The metabolism of phosphoproteins in Lactobacillus casei. ACS 9, 1041.
157. — — — The occurrence of phosphoproteins in bacteria. ACS 9, 196.
158. ØSTERGAARD KRISTENSEN, H. P.: Investigations into the Euglena gracilis method for quantitative assay of vitamin B_{12}. Acta Physiol. Scand. 33, 232—237.

Se även nr 11, 202, 277, 280, 297, 305, 307, 310, 336, 342, 354, 371—72, 386—87, 390, 431, 493, 561.

Genetik. Cytologi

159. BELL, EMILY J.: Some effects of colchicine on Chlamydomonas chlamydogama Bold. ECR 9, 350—353.
160. BERNSTRÖM, P.: Cytogenetic studies in Lamium. Lund, 8 s. (Diss. Lund.)
161. — Cytogenetic studies on relationships between annual species of Lamium. Her. 41, 1—122.
162. BLIXT, S.: Cytological investigation of line No. 21 of Pisum. Agri Hort. Gen. 13, 207—213, Zusammenfass. 212—213.
163. BREWBAKER, J. L.: Studies of oppositional allelism in Trifolium nigrescens. Her. 41, 367—375.
164. CAROLI, G., and BLIXT, S.: A cytological investigation for verifying the genanalytical results regarding line No. 680 of Pisum. Agri Hort. Gen. 13, 95—102, Zusammenfass. 102.
165. DENWARD, T.: Grafting and hybridization experiments in the genus Trifolium. Nature 175, 687—688. (Tills. m. ALICE M. EVANS.)
166. EHRENBERG, L.: Factors influencing radiation induced lethality, sterility, and mutations in barley. Her. 41, 123—146.
167. FAGERLIND, F.: The mechanism of chiasma formation and crossing over. A new hypothesis. Her. 41, 279—284.
168. GUSTAFSSON, Å.: Studies on the experimental control of the mutation process. Radiobiology Symposium (Liége) 1954, London, 282—284.
169. HUNTER, M. E.: Studies on the nucleus of giant cells of Micrococcus cryophilus. ECR 9, 221—231.
170. HUSSEIN, FATMA, and HENEEN, W. K.: Polysomaty in Cucurbita pepo. BN 108, 391—399.

171. HÅKANSSON, A.: Chromosome numbers and meiosis in certain Salices. Her. 41, 454—482.
172. HÖST SAUNTE, LISE: Cyto-genetical studies in the Cochlearia officinalis complex. Her. 41, 499—515.
173. KADRY, A. E. R., and KAMEL, S. A.: Cytological studies in the two tetraploid species Allium Kurrat Schweinf. and A. porrum L. and their hybrid. SBT 49, 314—324.
174. KIHLMAN, B.: Chromosome breakage in Allium by 8-ethoxycaffeine and X-rays. ECR 8, 345—368.
175. — Oxygen and the production of chromosome aberrations by chemicals and X-rays. Her. 41, 384—404, 1 pl.
176. — Studies on the effect of oxygen on chromosome breakage induced by 8-ethoxycaffeine. ECR 8, 404—407.
177. LAMPRECHT, H.: Die Berechnung des Crossingoverwertes mit mittlerem Fehler. Agri Hort. Gen. 13, 194—197.
178. — Die Koppelung des Chlorophyllgens Xal von Pisum. Agri Hort. Gen. 13. 115—120, summary 120.
179. — Die Vererbung der Caruncula-Warze bei Phaseolus vulgaris und die Koppelungsgruppe Sur-Y-Cav-Te-Miv-P. Agri Hort. Gen. 13, 143—153, summary 153.
180. — Die Vererbung der Chlorophyllmutante albina-terminalis von Pisum. Agri Hort. Gen. 13, 103—114, summary 113.
181. — Ein Interchange zwischen den Chromosomen I und VII von Pisum. Agri Hort. Gen. 13, 173—182, summary 181.
182. — Ein neuer Strukturtyp von Pisum. Agri Hort. Gen. 13, 85—94, summary 93—94.
183. — Studien zur Genenkarte von Chromosom II von Pisum. Agri Hort. Gen. 13, 154—172, summary 171.
184. — Studien zur Genenkarte von Chromosom IV von Pisum. Agri Hort. Gen. 13, 37—84, summary 83.
185. — Über die Wirkung der Gene Con und Co bei Pisum. Agri Hort. Gen. 13, 19—36, summary 35.
186. — Zur Kenntnis der Genenkarte von Chromosom VII von Pisum. Agri Hort. Gen. 13, 214—229, summary 228.
187. LARSEN, K.: Cytotaxonomical studies on the Mediterranean flora. BN 108, 263—275.
188. LILJEFORS, A.: Cytological studies in Sorbus. Acta Hort. Berg. 17(: 4), 47—113.
189. — Studies on species formation in the genus Sorbus in Scandinavia. Stockholm, 10 s. (Diss. Stockholm.)
190. LIMA-DE-FARIA, A.: Structural differentiation of the kinetochore in rye and Agapanthus. Chromosoma 7, 78—89.
191. — Structure and behaviour of a chromosome derivative with a deleted kinetochore. Chromosoma 7, 51—77.
192. — Structure, division and delimitation of the kinetochore in Tradescantia. Her. 41, 209—226, 2 pl.
193. — The division cycle of the kinetochore. Her. 41, 238—240, 1 pl.
194. LUNDQVIST, A.: Genetics of self-incompatibility in Festuca pratensis Huds. Her. 41, 518—520.

195. MIKAELSEN, K.: The protective property of thiourea against radiation-induced chromosome aberrations. ECR 8, 400—403.
196. MÜNTZING, A., and NYGREN, A.: A new diploid variety of Poa alpina with two accessory chromosomes at meiosis. Her. 41, 405—422, 1 pl.
197. NYGREN, A.: Polyploids in Melandrium produced by nitrous oxide. Her. 41, 287—290.
198. OLSSON, G., and HAGBERG, A.: Investigations on haploid rape. Her. 41, 227—237.
199. OLSSON, G., JOSEFSSON, A., HAGBERG, A., and ELLERSTRÖM, S.: Synthesis of the ssp. rapifera of Brassica napus. Her. 41, 241—249.
200. ROUSI, A.: Cytological observations on the Ranunculus auricomus group. Her. 41, 516—518.
201. SKOTTSBERG, C.: Chromosome numbers in Hawaiian flowering plants. AfB 3: 4, 63—70.
202. SNOAD, B.: The influence of temperature upon the nucleoli of Tradescantia. ECR 8, 554—557.
203. SORSA, V.: Outlines of meiosis in the moss genus Sphagnum. Her. 41, 250—258.
204. TUFFERY, A. A.: Nuclear changes in the growth cycle of Caryophanon latum. ECR 9, 182—185.
Se även nr 39, 64, 114, 122, 205, 216, 296, 299, 308, 324, 354—55, 405—06, 561.

Nomenklatur. Systematik

1. Fanerogamer. Allmän nomenklatur

205. BÖCHER, T. W., LARSEN, K., and RAHN, K.: Experimental and cytological studies on plant species. III. Plantago coronopus and allied species. Her. 41, 423—453.
206. FÆGRI, K.: On the problem of Saxifraga blyttii. With remarks on polymorphism in subgenus Euaizoonia. SBT 49, 44—62, 2 pl.
207. FRIES, R. E.: A new Malmea species from British Guiana. SBT 49, 123—126.
208. — Verstreute Beobachtungen hinsichtlich der Familie Annonaceae. AfB 3: 2, 35—42, 2 pl.
209. GRAPENGIESSER, S. (†): Anteckningar till de skandinaviska Salix-arternas systematik och nomenklatur. BN 108, 321—340.
210. HEDBERG, O.: A taxonomic revision of the genus Sibthorpia L. BN 108, 161—183.
211. HULTÉN, E.: Cerastium glabratum Hartm., species restituenda. Arch. Soc. Zool. Bot. Fenn. »Vanamo», Suppl. 9, 62—69.
212. — En gåtfull svensk orkidé. SBT 49, 127—130, 1 pl. Summary 129—130.
213. HYLANDER, H.: Rubus plicatus. Dess formkrets och närstående arter. BN 108, 341—380. Zusammenfass. 379.
214. HYLANDER, N.: De internationella reglerna för de odlade växternas nomenklatur. Översättning och inledning av NILS HYLANDER. Lustgården 35—36, 217—241.
215. — Förteckning över Nordens växter. List of the plants of N.W. Europe. Utg. av Lunds Botaniska Förening. 1. Kärlväxter. Lund, 9+175 s.
216. LAMM, R.: Biosystematic studies on the status of Lycopersicum chilense. Amer. Journ. of Bot. 42, 663—675. (Tills. m. C. M. RICK.)

217. LOURTEIG, A.: Eüphorbiaceae Argentinae. Addenda II. AfB 3: 5, 71—87, 8 pl.

218. LUNDMAN, B.: Några ord om Crataegus-formerna vid Ekoln söder om Uppsala. SBT 49, 247—251.

219. NANNFELDT, J. A.: Något om släktet Salicornia i Sverige. SBT 49, 97—109, summary 108—109.

220. RYBERG, M.: A taxonomical survey of the genus Corydalis Ventenat with reference to cultivated species. Acta Hort. Berg. 17(: 5), 115—176, 8 pl.

221. SKOTTSBERG, C.: On Scirpus nodosus Rottb. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn. 72: 20, 8 s., 1 pl.

222. VAN STEENIS, C. G. G. J.: Some notes on the flora of New Caledonia and reduction of Nouhuysia to Sphenostemon. SBT 49, 19—23.

Se även nr 4, 48, 172, 187—89, 402, 417, 435, 438, 511.

2. Kryptogamer

223. ALEEM, A. A.: Marine fungi from the west-coast of Sweden. AfB 3: 1, 1—33, 2 pl.

224. ALMBORN, O.: Contributions to a monograph of the lichen genus Pertusaria. SBT 49, 181—190.

225. ARNELL, S.: Notes on South African hepatics II. BN 108, 309—313.

226. BLIDING, C.: Enteromorpha intermedia. A new species from the coasts of Sweden, England and Wales. BN 108, 253—262.

227. CLEVE-EULER, ASTRID: Die Diatomeen von Schweden und Finnland. T. 4, Biraphideae 2. K. Sv. Vet.-ak:s handl. Ser. 4, 5: 4, 232 s., 25 pl.

228. FRIEDMANN, I.: Geitleria calcarea n. gen. et n. sp. A new atmophytic lime-incrusting blue-green alga. BN 108, 439—445.

229. HERZOG, T.: Lebermoose aus Neukaledonien gesammelt von Dr. O. H. Selling. AfB 3: 3, 43—61.

230. KHAN, S. A.: Riccia Perssonii S. A. Khan: a new and interesting species from East Pakistan. SBT 49, 433—436.

231. LÖVE, DORIS: Fruiting Bryoxiphium madeirense. The Bryologist 58, 131—134. (Tills. m. Á. LÖVE.)

232. MAGNUSSON, A. H.: Additional note with a correction and an information. BN 108, 306.

233. — New or otherwise interesting Swedish lichens. XV. BN 108, 292—306.

234. NANNFELDT, J. A.: Notulae ad cognitionem Hymenomycetum Lapponiae Tornensis (Sueciae). Friesia 5, 6—38. (Tills. m. A. PILÁT.)

235. NAUWERCK, A.: Diceras Skujai, eine neue Diceras-Art aus Lappland. SBT 49, 352—353.

236. PERSSON, H.: Remarks on the Porella pinnata group. Arch. Soc. Zool. Bot. Fenn. »Vanamo», Suppl. 9, 225—231.

237. POTIER DE LA VARDE, R.: Mousses récoltées par M. le Dr. Olov Hedberg, en Afrique orientale, au cours de la mission suédoise de 1948. AfB 3: 8, 125—204.

238. SÖDERSTRÖM, J.: Some drawings of Cladophora. SBT 49, 275—281.

239. THOMASSON, K.: A plankton sample from Lake Victoria. SBT 49, 259—274.

Se även nr 6, 215, 305, 437, 441, 453, 483, 495, 526, 535.

Paleobotanik. Pollenanalys. Arkeologisk botanik

240. Backman, A. L.: Norrlands postglaciala flora. SBT 49, 88—96.
241. Bose, M. N.: Some Tertiary plant remains from Queensland, Australia. BN 108, 381—390, 2 pl.
242. Erdtman, G.: On some aspects and prospects of basic palynology with particular reference to quaternary geology. Actes du IV Congr. Int. du Quaternaire I, Roma, 448—449.
243. — Pollen grains of cf. Ctenolophon from tertiary deposits in India. BN 108, 143—145.
244. — Ölands alvar från istid till nutid. Nat. på Öl., 286—292.
245. Godwin, H.: Vegetational history at Cwm Idwal: a Welsh plant refuge. SBT 49, 35—43.
246. Helbæk, H.: The botany of the Vallhagar Iron Age field. Vallhagar. A Migration Period settlement on Gotland/Sweden, ed. M. Stenberger, Köpenhamn (tr. i Stockholm), 653—699.
247. Hjelmqvist, H.: Die älteste Geschichte der Kulturpflanzen in Schweden. Opera Botanica (Lund) 1: 3, 186 s., summary 172—180.
248. Kolbe, R. W.: Diatoms from equatorial Atlantic cores. Rep. Swed. Deep-Sea exp. 1947—1948, 7(: 3), 149—184, 2 pl. m. förkl., Göteborg.
249. Lundblad, Britta: Contributions to the geological history of the Hepaticae. II. On a fossil member of the Marchantiineae from the Mesozoic plant-bearing deposits near Lago San Martin, Patagonia (Lower Cretaceous). BN 108, 22—39, 3 pl.
250. Lundqvist, G.: Stocken i Öje. Ett säkert interglacialfynd. GFF 77, 317—322, abstr. 317.
251. Lundqvist, J.: Interglacialfyndet vid Boliden. GFF 77, 323—326, abstr. 323.
252. Magnusson, E.: Pollenanalytische Untersuchung. I: Malmer, M. P., und Magnusson, E.: Mesolithische Harzornamentik. Ein Fund aus dem Lyby-Moor, Schonen. K. Hum. Vet.-samf. i Lund årsb. 1954—55, 98—104, 1 bil.
253. Oliver, W. R. B.: History of the flora of New Zealand. SBT 49, 9—18.
254. Sen, J.: On some fructifications borne on Glossopteris leaves. BN 108, 244—252.

Se även nr 450, 505—06.

Patologi

255. Andrén, F.: Besprutningsförsök mot äppleskorv 1954. SV Växtskyddsnot., 14—17.
256. Björling, K., and Sellgren, K. A.: Deposits of sporangia and incidence of infection by Phytophthora infestans on upper and lower surface of potato leaves. AAS 5, 375—386.
257. Ekstrand, H.: Förekomsten av utvintringssvampar i utomskandinaviska länder. SV Växtskyddsnot., 55—56.
258. — Höstsädens och vallgräsens övervintring. Sammanfattning av hittills utförda och program för fortsatta undersökningar. SV Medd. 67, 125 s., summary 107—122.
259. — Undersökningar över Berberis och svartrost. I. Olika Berberis-arters mottaglighet för svartrost, Puccinia graminis Pers. SV. Medd. 58, 74 s., summary 70—72.
260. — Övervintringen av höstsådda grödor och vallar vintern 1953—54. SV Växtskyddsnot., 50—55.

261. Hellmers, E.: Bacterial leaf spot of African Marigold (Tagetes erecta) caused by Pseudomonas tagetis sp. n. AAS 5, 185—200.

262. Hylander, N.: Om ett angrepp av hagtornsrost på en Crataegomespilus i Uppsala botaniska trädgård. SBT 49, 537—539.

263. Lihnell, D.: Något om virussjukdomar hos liljor. SV Växtskyddsnot., 21—27.

264. Lundberg, S.: Pricksjuka — borbrist. Fruktodlaren 26, 166—168.

265. Lundblad, K.: Kulturväxternas bristsjukdomar. Under medv. av E. Gram, A. Sorteberg, C. G. Lamm, C. O. Tamm och T. Ingestad. Växtnäringsnytt 11, spec.-nr (5), 84 s., 24 pl., summary särsk. häfte, 7 s. Även separat.

266. Molin, N.: Fallsjuka på groddplantor av barrträd. Medd. SS 45: 7, 12 s., summary 12.

267. Möllerström, G.: Väderlekens inverkan på utvecklingen av betbladmögel samt några synpunkter på bekämpningsåtgärderna. Socker. Handlingar (I) 11, 1—6.

268. Nilsson, L.: Svartrostens utbredning i Skåne år 1954. SV Växtskyddsnot., 1—4.

269. Nyhlén, Å.: Gloeosporium — lagringsskadan nr 1. Fruktodlaren 26, 81—83.

270. Olsson, Karin: Något om Gloeosporiumröta hos äpple. Fruktodlaren 26, 83—85. Även i Hemträdgården B, 82—83 (Gloeosporiumröta hos äpple).

Se även nr 45, 272, 322, 380, 389, 416, 424.

Tillämpad botanik

1. Lantbruksbotanik

271. Andersson, S.: Markfysikaliska undersökningar i odlad jord. VII—VIII. Grundförbättring 8, specialnummer 2, 1—98, nr 2—3, 102—138, 10 pl.

272. Andrén, F.: Besprutningsförsök mot potatisbladmögel 1954. SV Växtskyddsnot., 32—36.

273. Bingefors, S.: Lucern och rödklöver under torrår. Några aktuella erfarenheter från vallförsöken vid Sveriges Utsädesförenings Ultunafilial. SUT 65, 442—467, summary 464—466.

274. Björklund, C. M.: För oljeväxtodlingen vägledande försöksresultat. Växtnäringsnytt 11: 6, 5—11, summary [6 a: 2—3].

275. Björklund, C. M., och Wahlgren, A.: Erfarenheter och resultat från försök med oljeväxter. Medd. fr. Sv. Oljeväxtodl. Centr.-för:s försökskomm., Malmö, 114 s.

276. Bondorff, K. A.: Gødningsproblemer på lang sigt. KLT 94, 360—372, summary 370—372.

277. Burström, H.: Aktuellt om växternas mineralämnesbehov. Växtnäringsnytt 11: 2, 4—6, summary [2 a: 2—3].

278. Dhar, N. R.: The role of organic matter in soil fertility. KLA 21, 105—160.

279. — The value of calcium phosphate in atmospheric nitrogen fixation, &c. Soil fertility and crop production. KLA 21, 49—79.

280. Ekman, P.: Kalkens inverkan på växtnäringstillståndet i marken. Statens Jordbruksförsök. Medd. 57—59, 7—28, summary 23—25.

281. — Växtföljdens inverkan på jordens mullhalt och struktur. Växtnäringsnytt 11: 2, 7—10, summary [2 a: 3].

282. ELIASSON, S., och ÅBERG, E.: Höstsädens såningstid. I. Sammanställning av resultat av kombinerade sort- och såtidsförsök med höstvete under åren 1942—1951 (av S. ELIASSON). II. Såtidsförsök i höstsäd vid Lantbrukshögskolan 1945—1952 (av E. ÅBERG). Stat. Jordbruksförs. Medd. 51—56, 5—37, summary 24—26, 37.

283. EMILSSON, B.: Försök med sen gödsling till potatis. Växtnäringsnytt 11: 6, 12—14, summary [6 a: 3].

284. — Nya rön rörande lokaliserad gödsling. Växtnäringsnytt 11: 2, 60—64.

285. — Treating ware potatoes with sprout-inhibiting chemicals. Research in Sweden 1948—1954. AAS 5, 390—406.

286. EMILSSON, B., NILSSON, R., och WRAGHE, H. O.: Användning av groningshämmande medel vid lagring av matpotatis. III. Försök under lagringssäsongerna 1952—53 och 1953—54. KLT 94, 141—158, summary 156—157.

287. ERICSSON, G., och SKOOG, H.: Vallfröodlingsförsök vid Statens försöksgård Offer under åren 1934—1954. Stat. Jordbruksförs. Medd. 51—56, 103—124, summary 122—124.

288. ERIKSSON, S.: Oxalsyrans halt i rotfruktsblast och dess betydelse i utfodringen. KLT 94, 111—118, summary 117.

289. FISCHERSTRÖM, N.: Flyghavren — ett besvärligt ogräs. Sv. Frötidning 24, 92—93.

290. FRANCK, O.: Kalkkväve som gödselmedel. Stat. Jordbruksförs. Medd. 51—56, 125—145, summary 141—144.

291. FREDRIKSSON, L.: Den odlade marken som växtnäringskälla. Kalk-, fosfat- och kalihaltens variation med djupet i några åkerjordsprofiler från Skaraborgs län. I. Grundförbättring 8, 1—14.

292. — Några synpunkter på kaliumgödslingsbehovet i svensk växtodling. Växtnäringsnytt 11: 4, 14—21, summary [4 a: 4—5].

293. FRÖIER, K. (bearb.): Aktuelle hørproblemer. Sverige. Lin, dansk-svensk Hørtidsskr. 9, 58—62.

294. — Den svenska spånadsväxtodlingens utveckling och några av dess just nu aktuella problem. Lin, dansk-svensk Hørtidsskr. 9, 17—22.

295. GADD, I.: Fortsatta laboratorieförsök med betning och lagring av vårvete. Medd. fr. Stat. Centr. Frökontr.-anst. 30, 45—55, summary 54—55.

296. GELIN, O. E. V.: Studies on the X ray mutation Strål pea. Agri Hort. Gen. 13, 183—193, Zusammenfass. 192, sammanfattn. 192.

297. GRANSTRÖM, B.: Chemical control of Cirsium arvense Scop. KLA 21, 281—285.

298. GRANSTRÖM, B., och ALMGÅRD, G.: Studier över den svenska ogräsfloran. Stat. Jordbruksförs. Medd. 51—56, 187—209, summary 207—208.

299. HAGBERG, A.: Översikt över polyploidiförädlingen i Sverige. SUT 65, 209—214, summary 214.

300. HAGSAND, E.: Försök i timotejfröodlingar. Sv. Frötidning 24, 45—49.

301. HELLSTRÖM, N.: Investigations on oil turnips and oil rape. III. A survey of starch content in connection with hardening. AAS 5, 23—30.

302. HELLSTRÖM, N., and TORSSELL, B.: Investigations on oil turnips and oil rape. V. On the rate of hardening. AAS 5, 39—43.

303. JANSSON, S. L.: Om samspelet mellan gödsling och kalkning. Växtnäringsnytt 11: 2, 46—51, summary [2 a: 8].

304. Jansson, S. L., och Torstensson, G.: Kvävegödslingens inverkan på ärtskördens storlek och sammansättning. KLT 94, 210—220, Zusammenfass. 218—219.

305. Jensen, H. L.: Azotobacter macrocytogenes n. sp., a nitrogen-fixing bacterium resistant to acid reaction. AAS 5, 280—294, 2 pl.

306. Jensen, H. L., and Henriksen, A.: Microbiological and chemical determination of magnesium in soil. AAS 5, 98—112.

307. Johansson, N.-O., Albertsson, C. E., och Månsson, T.: Undersökningar över höstvetets härdning och avhärdning. SUT 65, 82—96, summary 95.

308. Josefsson, A.: Tetraploid turnips a progress in Swedish root crop breeding. Her. 41, 285—287.

309. Julén, G.: Klöver och timotej. Några blad ur den svenska vallodlingens historia. SUT 65, 288—293, summary 292—293.

310. — Kvävegödslingens effekt på halten av råprotein, karotin och växttråd hos engelskt rajgräs. SUT 65, 423—441, summary 439.

311. Julén, G., och Wiklund, K.: Effekt av bevattning och beskuggning på halt av råprotein, växttråd och karotin hos några vall- och grönfoderväxter. SUT 65, 357—381, summary 379—380.

312. Kamm, A.: The discovery of wild six-rowed barley and wild Hordeum intermedium in Israel. KLA 21, 287—320.

313. Kolk, H.: Förekomsten av olika ogräsarters frön i svenskt vallutsäde. Medd. fr. Stat. Centr. Frökontr.-anst. 30, 56—67, summary 67.

314. Kåhre, L.: Skördemetodikens inverkan på utsäde av sexradskorn. Medd. fr. Stat. Centr. Frökontr.-anst. 30, 33—44, summary 43—44.

315. Larson, C.: Försök med stigande mängder kvävegödsel. I. Kvävegödslingen till stråsäd. Stat. Jordbruksförs. Medd. 51—56, 147—185, summary 182—185.

316. Lindberg, J. E.: Kvalitetsskador vid torkning av spannmål. Lantbruksveckan, 156—171.

317. Lundblad, K.: Kalkningsförsök. En historik. Statens Jordbruksförsök. Medd. 57—59, 29—37, summary 36—37.

318. Lundblad, K., och Ekman, P.: Sammanställning av svenska kalkningsförsök. Statens Jordbruksförsök. Medd. 57—59, 39—110, summary 93—95.

319. Manell, E.: Till frågan om halmnedbrukning och gödsling. Växtnäringsnytt 11: 4, 8—10, summary [4 a: 2—3].

320. — Växtnäringstillförsel i stallgödsel och handelsgödsel. Växtnäringsnytt 11: 2, 25—28, summary [2 a: 5—6].

321. Miller, R. B.: Phosphate relationships of soil and plant. XI—XII. KLA 21, 161—175, 177—187.

322. Månsson, T.: Gräsmjöldagg, Erysiphe graminis DC., på vete. SUT 65, 220—241, summary 239—240.

323. Nömmik, H.: Biologisk fastläggning av oorganiskt kväve vid nedbrytning av halm. Växtnäringsnytt 11: 2, 42—45, summary [2 a: 7—8].

324. Olsson, G.: Heterosis hos vårrybs. SUT 65, 215—219, summary 218.

325. — Några aktuella problem i samband med oljeväxternas förädling. SUT 65, 323—332.

326. Olsson, N., Åkerberg, E., and Blixt, B.: Investigations concerning formation, preservation and utilization of carotene. AAS 5, 113—184.

327. Pohjakallio, O., and Antila, S.: On the effect of removal of shoots on the drought resistance of red clover and timothy. AAS 5, 239—244.
328. Rasmusson, J.: Stocklöpning i betorna. Sv. Betodl. Centr.-för:s tidskr. 18, 39—42.
329. Salonen, M.: Kalkning och fosfatgödsling. Växtnäringsnytt 11: 1, 5—7.
330. Semb, G., and Uhlen, G.: A comparison of different analytical methods for the determination of potassium and phosphorus in soil based on field experiments. AAS 5, 44—68.
331. Stranz, D.: Samband mellan skörderesultat och meteorologiska faktorer vid sockerbetsodling i Skåne. Socker. Handlingar (I) 11, 51—79.
332. Tedin, O.: Växtförädling och växtskydd. SUT 65, 309—322, summary 321—322.
333. Torssell, B.: Höstoljeväxternas såtidsproblem. Sv. Frötidning 24, 31—38.
334. — Höstoljeväxternas övervintring 1953—54 i Uppsala och Stockholms län. Försök och Undervisning, utg. av Upps. läns hushålln.-sällsk., 59—74.
335. Torssell, B., and Hellström, N.: Investigations on oil turnips and oil rape. IV. Estimation of plant status. AAS 5, 31—38, 1 pl.
336. Troëng, S.: Oljehaltsbestämning i svenskt oljeväxtfrö. KLT 94, 125—140, summary 139.
337. Tullin, V.: Några erfarenheter av användning av Vermiculite som odlingssubstrat. Växtnäringsnytt 11: 2, 56—60, summary [2 a: 9—10].
338. Wahlin, B.: Kemisk ogräsbekämpning — en fara för biodlingen? Sv. Frötidning 24, 130—133.
339. Wiklund, K.: The breeding of early two-rowed barley from crosses between two-rowed and six-rowed varieties. KLA 21, 457—485.
340. Winkler, H.: Långtidsförsök som grundval för rationell växtodling och gödslingsekonomi. Växtnäringsnytt 11: 2, 33—37, summary [2 a: 6].
341. Winkler, H., Gelin, O., och Ohlsson, S.: Härkomstförsök med havre. KLT 94, 339—359, summary 358—359.
342. Åberg, E.: Different isomers of phenoxyacetic acids and phenols — their effect and value as weed killers. KLA 21, 213—260.
343. — Sädens mognadsförlopp vid skördetröskning med särskild hänsyn till kvaliteten. Lantbruksveckan, 78—97, 2 pl.
344. — Växtföljdsproblem. Försök och Undervisning, utg. av Upps. läns hushålln.-sällsk., 18—57.
345. Åberg, E., och Granström, B.: Ogräsbekämpning med kemiska medel. Stat. Jordbruksförs. Särtr. o. Småskrift. 84, 30 s.
346. Åkerberg, E., Bingefors, S., och Persson, P. J.: Förädlingen av åkerbönor, Vicia faba L., vid Sveriges Utsädesförenings Ultunafilial. SUT 65, 333—356, summary 353—354.
347. Åkerman, Å. (†), Lindberg, J. E., och Augustin, S.: Undersökningar av kvaliteten hos 1954 års brödsädesskörd. SUT 65, 257—287, brief information on content 287.

Se även nr 14, 45, 165, 246—247, 258, 260, 265, 267, 357, 418, 429, 501, 514.

2. Skogsbotanik

348. Aminoff, F.: Gamla och märkliga skogsområden på Ånhammar i Södermanland. SST 53, 1—18.

349. ANDERSSON, E.: Pollenspridning och avståndsisolering av skogsfröplantager. NST, 35—100, summary 84—98.

350. — Pollenverbreitung und Abstandsisolierung von Forstsamenplantagen. Zeitschr. f. Forstgen. u. Forstpflanzennzücht. 4, 150—152.

351. ARNBORG, T.: Skador på tallplantor inom ett starkt renbetat område i Hede socken. NST, 363—387.

352. BAUER, B.: Kamgranen i Sibbarp. Hallands Natur 19, 36.

353. BERGMAN, F.: Försök med tvångsfruktificering av tall, gran och björk. SST 53, 275—304.

354. EHRENBERG, CARIN, GUSTAFSSON, Å., PLYM FORSHELL, C., and SIMAK, M.: Seed quality and the principles of forest genetics. Her. 41, 291—366, 2 pl.

355. EICHE, V.: Spontaneous chlorophyll mutations in Scots pine (Pinus silvestris L.). Medd. SS 45: 13, 69 s., sammanfattn. 65—69.

356. FALL, E.: Skogsträdens fruktsättning år 1955. SS Flygbl. 70, 12 s.

357. GLIMBERG, C.-F.: Landskapet och dess utveckling [i Glimåkra socken]. Glimåkraboken, utg. av Glimåkra sparbank, I, 60 s., 18 kartbilagor.

358. HAGBERG, E., och TERSMEDEN, C.: Riksskogstaxeringen av Östra Mellansverige åren 1950—1952. Medd. SS 45: 4, 67 s., summary 37—38.

359. HAGLUND, B., IVARSSON, R., och SILLERSTRÖM, E.: Den levande skogen. U. red. av B. HAGLUND. Stockholm, 209 s.

360. HAGNER, S.: Iakttagelser över granens kottproduktion i norrländska höjdlägen kottåret 1954. NST, 181—206.

361. HYLANDER, N.: Tårgranar än en gång. Lustgården 35—36, 215—216.

362. HÄGGSTRÖM, B.: Om hormonpreparat och deras användning. NST, 240—248.

363. HÖJER, E. W.: Norrländska skogsfrågor. SvN, årsbok 46, 28—39.

364. JOHNSSON, H.: Från Föreningens för växtförädling av skogsträd verksamhet. En översikt över uppnådda resultat och pågående arbeten. Sv. Papperstidning 58, 165—176.

365. — Utvecklingen i 15-åriga försöksodlingar av tall i relation till proveniens och odlingsort. SST 53, 57—88.

366. KARLBERG, S.: Om klassificering av sumpmarker i Norrbotten med särskild hänsyn till beståndsutveckling och produktion efter dikning samt dikningens lönsamhet. NST, 207—239.

367. — Valet mellan sådd och plantering vid skogens föryngring genom kultur. SST 53. 19—32.

368. LEKANDER, B., och RENNERFELT, E.: Undersökningar över insekts- och blånadsskador på sågtimmer. Medd. SS 45: 8, 36 s., summary 35—36.

369. LINDQUIST, B.: Provenances and type variation in natural stands of Japanese larch. Acta Horti Gotoburg. 20: 1, 34 s.

370. NILSSON, B.: Markbehandlingens inverkan på blomsättning och fröbeskaffenhet hos ympträd av tall. SST 53, 305—310.

371. NORDSTRÖM, L.: Om eftergroning hos tallfrö. SST 53, 89—100.

372. — Vår försörjning med tallfrö med särskild hänsyn till Norrlands höjdlägen. NST, 101—160.

373. NYLINDER, P.: Kvistningsundersökningar. I. Grönkvistning av ek. Medd. SS 45: 12, 44 s., summary 24—25.

374. NÄSLUND, M.: Skogsforskningens mål, medel och möjligheter. KLT 94, 58—73, summary 73.

375. Odén, S.: »Vattnet i skogsmarken» — en kritisk analys. Grundförbättring 8, 56—61.
376. Persson, A.: Frequenzen von Kiefernpollen in Südschweden 1953 und 1954. Zeitschr. f. Forstgen. u. Forstpflanzenzücht. 4, 129—137, summary 136, résumé 136.
377. Persson, E.: Bondeskogarna i Gävleborgs län under ett halvsekel. SST 53, 119—139.
378. Pettersson, H.: Barrskogens volymproduktion. Medd. SS 45: 1 A, 391 s.
379. — Die Massenproduktion des Nadelwaldes. Medd. SS 45: 1 B, 189 s.
380. Rattsjö, H., och Rennerfelt, E.: Värdeförluster på virkesutbytet till följd av rotröta. NST, 279—298, summary 298.
381. Schove, D. J.: Summer temperatures and tree-rings in North Scandinavia a.D. 1461—1950. Geogr. Annal. 1954 (tr. 1955), 40—80.
382. v. d. Schulenberg, A.: Problem beträffande proveniensfrågor hos pionjärträd. SST 53, 411—416.
383. Simak, M.: Samengrösse und Samengewicht als Qualitätsmerkmale einer Samenprobe. Medd. SS 45: 9, 19 s., sammanfattn. 19.
384. Stefansson, E.: Främmande barrträd i norrländskt skogsbruk. Sv. Papperstidning 58, 868—878.
385. Sterner, R.: Sydöländska lundar. Nat. på Öl., 311—325.
386. Tamm, C. O.: Studies on forest nutrition. I. Seasonal variation in the nutrient content of conifer needles. Medd. SS 45: 5, 34 s., sammanfattn. 25—29.
387. — Studies on forest nutrition. II. An experiment with application of radioactive phosphate to young spruces and birches. Medd. SS 45: 6, 10 s., sammanfattn. 10.
388. Troedsson, T.: Vattnet i skogsmarken. Studier med hänsyn särskilt till ytvattnets, sjunkvattnets och grundvattnets uppkomst och sammansättning. K. Skogshögskolans skrifter 20, 215 s. Zusammenfass. 202—215. (Diss. Stockholm.)

Se även nr 112, 265—66, 418, 429, 507, 522, 550, 553.

3. Hortikulturell botanik

389. Anjou, K.: Lagringsförsök med päron vid institutionen Balsgård. PFÅ 55, 103—117, summary 116—117.
390. Bagge Olsen, O.: Fruktträdens näringsupptagande. Fruktodlaren 26, 115—117, 143—148, 182—186.
391. Bauer, W.: Sundbyholm. Historien om restaureringen av en barockpark för modernt bruk. Lustgården 35—36, 102—114.
392. Berggren, E.: Våra skuggväxter. Trädgårdstidningen 27: 2, 6—8.
393. Boierth, P.: Några ord om Uppsala stads parker och planteringar. Lustgården 35—36, 5—17.
394. Ekerot, A.: Trädgårdens jord och gödsling. Ny uppl. Stockholm, 124 s.
395. Gelin, O.: Några nya resultat från belysningsförsöken vid Weibullsholm. (Tidskr. f.) Ljuskultur 27, 38—41.
396. Gréen, S.: Blommorna i hemmet. Stockholm, 88 s., 4 pl.
397. — Utan jord. En beskrivning av jordfri inomhusodling. Stockholm, 30 s.
398. Haendler, K.: Nankingliljan. Täppan 79, 3—4.

399. HAMMARSTRAND, T.: En vintergrön trädgård. Stockholm, 101 s.
400. HINTZE, S.: Gödslingsförsök med äppleträd vid Rånna 1938—1950. PFÅ 55, 150—153.
401. — Sort- och grundstamförsök med plommon vid Rånna 1939—1954. Medd. nr 92 fr. Stat. trädgårdsförsök, 7 s., summary 6, resumo 6—7.
402. HYLANDER, N.: Convolvulus gharbensis Batt. et Pitard. En ny ettårig prydnadsväxt. BN 108, 433—438, summary 437.
403. — Träd och buskar i Uppsala. Lustgården 35—36, 18—101.
404. HÅRD AV SEGERSTAD, F.: Ett par myntors historia i Sverige. Göteborgs K. Vet.- o. Vitt.-samh. handl., 6 följd., Ser. B, 6: 11, 37 s., summarium 35—36.
405. JOHANSSON, E.: En mindre vanlig sektorialchimär i tetraploid äpplesort. PFÅ 55, 186—187.
406. — En mutation i fruktfärg hos äpplesorten Åkerö. PFÅ 55, 184—185.
407. — Sort- och grundstamförsök med äpple III vid Alnarp 1941—1954. Medd. nr 91 fr. Stat. trädgårdsförsök, 21 s., summary 18—19, resumo 20—21.
408. JOHANSSON, E., och ROOTSI, N.: Kvävetillförsel till fruktträd genom besprutning med urinämne. PFÅ 55, 68—77, summary 77.
409. KIHLMAN, A.: Gott handlag med tropisk skönhet. [Odling av orchidéer.] Trädgårdstidningen 27: 8, 8—9, 19.
410. — Mina orchidéer. Täppan 79, 184—186.
411. KLANG, C. A.: Mellanförädling av päron. PFÅ 55, 97—102.
412. KUKKONEN, ANNIKKI, and KAILA, A.: Straw as a substitute for stable manure in hotbeds. AAS 5, 224—238.
413. LAMM, R.: Lokala gödslingsförsök med drivtomat 1952—1954. Medd. nr 94 fr. Stat. trädgårdsförsök, 26 s., summary 23—24, resumo 24.
414. LENANDER, S.-E.: Några storblommiga rosors härdighet. Stat. Trädg.-försöks särtr.-ser. nr 50, 11 s.
415. LINDHOLM, LENA, och LINDHOLM, F.: Blommor hemma. Stockholm, 246 s.
416. LINDHOLM, LENA, LINDHOLM, F., LÜÜS, H., och TUNBLAD, B.: En bok om rosor. Stockholm, 175 s., 20 pl.
417. LINDQUIST, B.: On Begonia crispula Brade and Begonia Erici-Magni nov. hybr. SBT 49, 131—135, 2 pl.
418. LINNELL, T., och HYLANDER, N.: Nyttoväxter i färg. Stockholm, 8+220 s.
419. LÖWENMO, R.: Inomhusväxter. Stockholm, 203 s.
420. NILSSON, A. (ANTON): Ett sätt att få unga, starkt växande äppeträd att bära frukt. Hemträdgården, B, 15—17.
421. NILSSON, A. (ARVID): Något om traslinden, Tilia platyphyllos v. laciniata, i Hässleholm. Natur i Göinge, 7—8.
422. NITZELIUS, T.: Klätterhortensian från bergen. Trädgårdstidningen 27: 12, 10.
423. NYBLOM-HOLMBERG, GUNNEL: En lättskött blomstergård. Uddevalla, 96 s., 4 pl.
424. NYHLÉN, Å., och CASTBERG, C.: Fruktlagringsundersökningar vid Sveriges pomologiska förenings lagringstävlingar 1944—52. PFÅ 55, 5—30.
425. ÓLAFSSON, U.: De varme kilder og deres udnyttelse i plantekulturens tjeneste. Nord. Jordbrugsforskn. 37, 82—89.
426. OLDÉN, E. J.: Undersökningar av köldskador hos vissa plommonsorter efter artificiella frysningar vintern 1953—54. PFÅ 55, 36—50.
427. PÅHLMAN, A.: En rapsodi om äppelträdet och dess frukt. PFÅ 55, 78—90.
428. SJÖDIN, G.: Härdiga perenner prövade i Norrland. Trädgårdstidningen 27: 11, 20.

429. Törje, A.: De skånska pilarnas historia. SkN 42, 3—50.
430. Wanderoy, H.: Ge trädgården färg! [Odlingsvärda träd och buskar.] Hemträdgården, B, 98—102.
431. Weibull, G.: The cold storage of vegetable seed — further studies. Agri Hort. Gen. 13, 121—142, summary 128—129.
432. Western, N., och Sallroth, L.: Tillväxten hos äpple. Fruktodlaren 26, 169—170.
433. Wikesjö, K.: Gotländska valnötsträd. PFÅ 55, 173—183.
434. Åvall, H., och Hintze, S.: Skördetidsförsök med konservärter. Medd. nr 93 fr. Stat. trädgårdsförsök, 19 s., summary 17—18, resumo 18—19.
Se även nr 5, 13, 214, 220, 255, 263—65, 269—70, 313, 544, 550, 553, 564.

Växtgeografi (med floristik). Ekologi

435. Adamson, R. S.: The phytogeography of Roella and Prismatocarpus. SBT 49, 24—28.
436. Albertson, N.: Stora Alvaret i solvändetid. Nat. på Öl., 268—285.
437. Almborn, O.: Lavvegetation och lavflora på Hallands Väderö. K. Sv. Vet.-ak:s avhandl. i natursk.-är. 11, 92 s., 12 pl., summary 83—89.
438. Almquist, E.: Spridningshistorisk kommentar till ett par Hieracium-kartor. SBT 49, 170—180.
439. Andersson, H.: Genarps slätter. SkN 42, 83—89.
440. Andersson, Y.: Limnologisk undersökning av Ronnebyåns nedre lopp. Karlshamn, 117 s.
441. Arnell, S.: Hepaticae of Chile and Argentina collected by R. Santesson. SBT 49, 229—239.
442. — Notes on South African hepatics. I. BN 108, 136—138.
443. Asplund, E.: Stenshuvuds kärlväxtflora. K. Sv. Vet.-ak:s skrifter i natursk.-är. 49, 36 s.
444. Backlund, H. O.: Red locusts and vegetation. Oikos 6, 124—148.
445. Bergholtz, Karin, och Holmqvist, Carin: Haväng. SkN 42, 51—58.
446. Bern, N.: Några exklusiva växtlokaler i Ångermanland och Medelpad. SvN, årsbok 46, 136—140.
447. Björk, S.: Om förekomsten av spirodelider i Södra Sveriges Fiskeriförenings dammar i Aneboda. Skrifter utg. av S. Sver. Fiskeriför., årsskr. 1953—1954, Lund, 21—31, [Zusammenfass.] 21.
448. Borenius, G.: Nästroten (Neottia nidus avis) funnen i Jämtland. SvN, tidskr. 46, 126—127.
449. Braun-Blanquet, J.: Die Vegetation des Piz Languard, ein Massstab für Klimaänderungen. SBT 49, 1—8.
450. Cleve-Euler, Astrid: Ishavsväxternas väg till Östersjön. Några anmärkningar. Acta Soc. p. Fauna et Flora Fenn. 72: 3, 12 s.
451. Dahl, E.: Havet och livet. Oceanernas vatten, bottnar, växter och djur. Stockholm, 416 s.
452. Dahlbeck, N.: Våra vackra vilda vårblommor. Stockholm, 64 s.
453. Degelius, G.: Studies in the lichen family Collemataceae. I. Physma omphalarioides (Anzi) Arn. in Norway, new to northern Europe. SBT 49, 136—142.

454. FRENDIN, H.: Holmsjöarna i Stora Tuna socken. SvN, tidskr. 46, 143—146.

455. FRIES, M., och WALDHEIM, S.: Ytterligare lokaler för den nordliga busklaven Cetraria Delisei vid dess södra utbredningsgräns. SBT 49, 348—349.

456. GAMS, H.: Das Rätsel der Verbreitung von Letharia vulpina. SBT 49, 29—34.

457. GELTING, P.: A West Greenland Dryas integrifolia community rich in lichens. SBT 49, 295—313.

458. GENBERG, E.: Erica tetralix återfunnen i Östergötlands län. SBT 49, 536—537.

459. GILLNER, V.: Strandängsvegetation i Nord-Norge. SBT 49, 217—228.

460. GLIMBERG, C.-F.: Sandflykten i Skåne — ett gammalt naturskyddsproblem. SvN, årsbok 46, 124—135, 2 pl.

461. HALDEN, B. E.: Slåttdalsskrevets hemlighet. SvN, tidskr. 46, 155—156.

462. HALLENBORG, T.: Förteckning av växter å lövängen vid Råmebo. Hallands Natur 19, 25—28.

463. HANSTRÖM, B.: Kraftig vattenblomning runt Sydsveriges kuster. Fauna och Flora, 260—262.

464. HASSELROT, T. E.: Flocksvaltingen (Baldellia ranunculoides) funnen i Västergötland. SBT 49, 460—465.

465. — Ytterligare ett fynd av Cladium mariscus (L.) R. Br. på Risveden i västra Västergötland. SBT 49, 465.

466. HEDBERG, O.: Altitudinal zonation of the vegetation on the East African mountains. Proc. Linn. Soc. London 165, 1952—53, Pt. 2, 134—136.

467. HINRICSSON, H.: Om halten av bakterier och vattnets karaktär i den nyupptäckta delen av Lummelundagrottan, Gotland. GFF 77, 633—634.

468. HJORTSBERG, L.: Märkliga svampfynd i Umeå-trakten. Friesia 5, 113—114.

469. HORN AF RANTZIEN, H.: Möckelmossen. Nat. på Öl., 293—301.

470. HULTÉN, E.: The isolation of the Scandinavian mountain flora. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn. 72: 8, 22 s.

471. HYLMÖ, B.: Immigrationen av Atriplex sabulosa till svenska västkusten. BN 108, 417—418.

472. HÅKANSSON, T.: Anteckningar om flora och vegetation i Kebnekaise-området. BN 108, 276—291.

473. JACOBSON, C.-O.: Något om plankton och den lägre faunan i nedre loppet av Kalix älv och i Kalix skärgård. Norrbottens Natur, 23—30.

474. JOHANSSON, S.: Anthericum liliago and Fumana procumbens in new Öland localities. SBT 49, 354—355.

475. — Borga hage med Solliden. Nat. på Öl., 214—226.

476. — Skog, myr, äng och alvar i Böda. Nat. på Öl., 202—213.

477. KILANDER, S.: Kärlväxternas övre gränser på fjäll i sydvästra Jämtland samt angränsande delar av Härjedalen och Norge. Acta Phytogeogr. Suec. 35, 198 s., 1 bil., summary 183—189. (Diss. Uppsala.)

478. KORSSELL, A.: Rödsysslan funnen i Närke. SvN, tidskr. 46, 59—60.

479. KRUSENSTJERNA, E. v.: Om fortlöpande mossundersökningar i Stockholmstrakten. SBT 49, 143—154.

480. KUCYNIAK, J.: An overlooked moss in the Quebec flora: Drepanocladus brevifolius. SBT 49, 325—328.

481. KULLENBERG, B.: Biological observations during the solar eclipse in southern Sweden (province of Öland) on 30th June 1954. Oikos 6, 51—60.

482. KULLENBERG, B.: Grävsteklarna och flugblomstret — ett invecklat biologiskt problem. Nat. på Öl., 173—185.

483. LINDAHL, P.-O.: Some interesting lichens from the West of Scotland (Argyll). BN 108, 17—21.

484. LINDBERG, I.: Hur långt hade våren hunnit i Din hemtrakt den 19 april 1954? Fältbiologen 8, 6—9.

485. LUNDBERG, F.: Cuscuta australis funnen i Kungälv. BN 108, 135—136.

486. — En storvuxen Nuphar luteum från Dalarna. BN 108, 307—308.

487. LUNDQVIST, G.: Ölands myrar. Nat. på Öl., 98—103.

488. LÖNNQVIST, O.: Något om floran på Seskarön. Norrbottens Natur, 3—4.

489. MARTINSSON, A.: Monostroma Grevillei (Thuret) Wittrock, a spring alga on the coast of Öland. SBT 49, 252—258.

490. — Stränder i Böda. Nat. på Öl., 186—201.

491. MATHIESEN-KÄÄRIK, AINO: Einige Untersuchungen über den Sporengehalt der Luft in einigen Bretterhöfen und in Stockholm. SBT 49, 437—459.

492. MATTSON, S., and KOUTLER-ANDERSSON, ELISABETH: Geochemistry of a raised bog. KLA 21, 321—366.

493. — — The acid-base condition in vegetation, litter and humus. XI. Acid and base in decomposing litter. KLA 21, 389—400.

494. MOSSBERG, C.: Till Slåttdalsskrevan — det spruckna berget i Vibyggerå. SvN, tidskr. 46, 88—90.

495. MÅRTENSSON, O.: Bryophytes of the Torneträsk area, northern Swedish Lappland. I. Hepaticae. K. Sv. Vet.-ak:s avh. i natursk.-är. 12, 107 s.

496. NILSSON, A.: Om två av vårt lands sällsyntaste växter, vårtsärven, Ceratophyllum submersum L., och jättefräken, Equisetum telmateia Ehrh., vid deras växtplatser i Landskrona-trakten. SkN 42, 59—70.

497. NORDENSTAM, B.: En anmärkningsvärd växtlokal vid Lina älv. Fältbiologen 8, 35—36.

498. NORDHAGEN, R.: Kobresieto-Dryadion in northern Scandinavia. SBT 49, 63—87.

499. NORDIN, I.: Fragaria vesca × viridis i Västmanland. Fältbiologen 8, 51.

500. — Växtnotiser [från västeråstrakten]. Fältbiologen 8, 18.

501. OLSSON, G.: Vindpollinering hos korsblomstriga växter. SUT 65, 418—422, summary 421.

502. OREDSSON, A.: Några nya växtfynd i Stoby socken. Natur i Göinge, 8—9.

503. OSVALD, H.: The vegetation of two raised bogs in north-eastern Maine. SBT 49, 110—118, 2 pl.

504. PEKKARI, S.: Om Batrachospermum moniliforme och Sirodotia suecica längst uppe i Bottniska viken. SBT 49, 349—351.

505. PETTERSSON, B.: The Vallhagar country: some natural features relating to its history. Vallhagar. A Migration Period settlement on Gotland/Sweden, ed. M. Stenberger. Köpenhamn (tr. i Stockholm). S. 20—70, 1 bil.

506. QUENNERSTEDT, N.: Diatoméerna i Långans sjövegetation. Acta Phytogeogr. Suec. 36, 208 s., 1 bil. summary 190—197. (Diss. Uppsala.)

507. RASMUSSON, GUNVOR: Studier över björkens höjdgränser på fjället Krappesvaare. Sv. Geogr. Årsbok 31, 73—81, Zusammenfass. 80—81.

508. RUFELT, H.: Ny lokal för Sonchus palustris L. i Blekinge. BN 108, 419.

509. RUNE, O.: Arenaria humifusa i Sverige. SBT 49, 197—216, summary 214—215, 2 pl.

510. — Noen plantefunn i Finnmark 1953. Blyttia, 1—4, summary 4. (Tills. m. O. I. RONNING.)

511. — Veronica tenella in Fennoscandia. Arch. Soc. Zool. Bot. Fenn. »Vanamo», Suppl. 9, 320—333.

512. — Växter i Västerbotten. SvN, tidskr. 46, 25—30.

513. S. (SCHOLANDER), C.: Floristiskt fynd [Dianthus armeria]. Hallands Natur 19, 34—35.

514. SELANDER, S.: Det levande landskapet i Sverige. Stockholm, 485 s., 176 pl.

515. — Det lågalpina bältets avgränsning på kalkrika fjäll. SBT 49, 191—196.

516. SJÖGREN, E.: Fynd av Haplomitrium Hookeri (Sm.) N. inom »Flora upsaliensis-området». SBT 49, 329—336, Zusammenfass. 335.

517. SJÖRS, H.: Remarks on ecosystems. SBT 49, 155—169.

518. SKOTTSBERG, C.: Notes on Oreobolus in the Hawaiian Islands. Arch. Soc. Zool. Bot. Fenn. »Vanamo», Suppl. 9, 335—337.

519. STARBÄCK, U.: Om förekomsten av Botrychium matricariifolium i östra Närke. BN 108, 136.

520. STERNER, R.: Vegetationen. Nat. på Öl., 65—87, 2 pl.

521. — Ölandsväxter. Nat. på Öl., 88—97, 1 pl.

522. — Österskog. Nat. på Öl., 227—241.

523. TAMM, C. O., and TROEDSSON, T.: An example of the amounts of plant nutrients supplied to the ground in road dust. Oikos 6, 61—70.

524. TEILING, E.: Peridinium gatunense Nyg. i Sverige. SBT 49, 240—246, Zusammenfass. 246.

525. THOMASSON, K.: Om den biocönotiska dynamiken i grunda sjöar. Några synpunkter på Tåkerns oroväckande utveckling. SvN, årsbok 46, 145—151, summary 151.

526. — Studies on South American fresh-water plankton. 3. Plankton from Tierra del Fuego and Valdivia. Acta Hort. Gotoburg. 19(: 6), 193—225.

527. WALLDÉN, B.: Västeråstraktens växt- och djurliv. Västerås, 236 s., 2 pl.

528. WEIMARCK, H.: Vården av naturskyddade områden. SvN, årsbok 46, 7—27.

529. WENNERBERG, A.: Ett nytt fynd av Rubus radula i norra Halland. BN 108, 308.

530. WESTERMARK, T.: Scleropoa rigida (L.) Griseb. återfunnen på Gotland. BN 108, 418—419.

531. WESTFELDT, G. A.: Kalkkärr och kontinentala örtbackar i södra Västergötland. Fältbiologen 8, 38—41.

532. — Några drag ur florans förändringar i sjuhäradsbygden. Från Borås och de sju häradena 10, 21—32.

533. — Tranhultsreservatet. SvN, tidskr. 46, 187—191.

534. WIBECK, E.: Draven och dess fågelliv. SvN, årsbok 46, 84—92. (S. 86—88: Vegetationen i Draven.)

535. WOLDMAR, S.: Solenia crocea Karst. — en förbisedd svampart. Friesia 5, 96—98, summary 98.

536. ÅSE, L.-E.: Ekolsundsviken. Fältbiologen 8, 2—5.

Se även nr 104—05, 205, 210—11, 215, 219, 223, 225, 229, 236—37, 239, 245, 312, 359, 366, 385, 404, 537—38, 553, 556, 560.

Årsberättelser. Historia. Personalia

537. Borgman, S.: Göran Wahlenbergs handskrift »Svensk Växtgeografi». Ett tidigt försök att indela den svenska floran i växtgeografiska grupper. SBT 49, 337—347.
538. Botaniska Föreningen i Göteborg. [Sammankomster år 1954.] SBT 49, 374—375.
539. Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala. [Sammankomster år 1954.] SBT 49, 375—377.
540. Botaniska Sällskapet i Stockholm. [Sammankomster år 1954.] SBT 49, 377.
541. Botanistklubben vid Stockholms Högskola. [Sammankomster år 1954.] SBT 49, 377—378.
542. Browallius, J.: Curriculum vitae Caroli Linnaei. SUHAF 1955: 2, 33—38.
543. Bryk, F.: Zwei unbekannte Linné-Briefe botanischen Inhaltes. Taxon 4, 90—93.
544. Ekberg, N.: Sällskapet D.B.V:s trädgård, Visby, 1855—1955. Göteborg, 123 s., 14 pl.
545. Eliasson, L.: Från Lunds Botaniska Förenings förhandlingar 1954. BN 108, 146—150.
546. Erdtman, G.: Literature on palynology XVIII. GFF 77, 71—113.
547. Florin, R.: Walther Gothan 1879—1954. Taxon 4, 52—53.
548. Fredbärj, T.: Två svenska akademiprogram av Linné. SLÅ 37—38, 97—114, summary 181.
549. Fries, E.: Elias Fries' autobiography, »Historiola studii mei mycologici». M. inledn. o. anmärkningar av N. F. Buchwald. Friesia 5(: 2), 135—160, 4 pl. o. titelbl.
550. Fries, M., och Hermelin, S. A.: Parker, trädgårdar och skogsförsök i södra Finland. Föreningens för Dendrologi och Parkvård Finlandsexkursion 1953. Lustgården 35—36, 135—160.
551. Fröier, K.: Åke Åkerman död. SUT 65, 2c—2i.
552. Hjelmqvist, H.: Svensk Botanisk Litteratur 1954. BN 108, 461—485.
553. Hylander, N.: Till rapsens och vindarnas ö. Föreningens för Dendrologi och Parkvård exkursion till Öland 1952. Lustgården 35—36, 115—134. Med bidrag av P.-G. Arne: Om utländska trädslag på kronoparken Böda, s. 124—128.
554. Kouprianova, L. A.: Recherches palynologiques en URSS. BN 108, 140—141.
555. Linné, C. v.: Carl Linnaeus skrifter. I urval [och med kommentarer] av Knut Hagberg. [Utdrag ur reseskildringar, brev, föreläsningar, Nemesis divina m.m.]
556. Nilsson, A.: Föreningen Landskronatraktens natur. Redogörelse för verksamheten under år 1954. SkN 42, 127—128.
557. Nordström, J.: Linné och Gronovius. SLÅ 37—38, 7—22, summary 179—180.
558. Norlindh, T.: Botaniska Notiser. A historical survey. BN 108, 4—5.
559. — Botaniska Notiser. En kort historik. BN 108, 1—3.
560. Societas pro Fauna et Flora Fennica. [Sammankomster år 1954.] SBT 49, 378—381.
561. Statens Naturvetenskapliga Forskningsråd. Översikt över undersökningar, som utförs med stöd av rådet. Botanik. Mikrobiologi. Genetik. Med bidrag av

G. Erdtman, H. I. Virgin, H. Burström, B. Norén, A. Müntzing, A. Levan. Stat. Naturv. Forskn.-råds årsbok 8, 1953/54, 139—167, 169—173, summaries 148—149, 153—154, 159, 165.

562. Svenska Botaniska Föreningen. [Vårutflykt. Sammanträden.] SBT 49, 383—385.

563. Svenska Växtgeografiska Sällskapet. [Sammankomster år 1954.] SBT 49, 382.

564. Sylvén, N.: Till de skotska parkernas paradis. Föreningens för Dendrologi och Parkvård 33:e exkursion. Lustgården 35—36, 161—214.

565. Tedin, O.: In Memoriam. Nils Heribert Nilsson. BN 108, 420—423.

566. — In Memoriam. Åke Åkerman. BN 108, 314—317.

567. Torssell, R.: Förteckning över nordisk jordbrukslitteratur 1953. Nord. Jordbrugsforskn. 37, 3—78.

568. — Å. Åkerman. KLT 94, 249—253.

569. Uggla, A. H.: Daniel Solander och Linné. SLÅ 37—38, 23—64, summary 180—181.

570. van Zinderen Bakker, E. M.: Palynology in South Africa. BN 108, 138—140.

Se även nr 33, 364.

Tillägg till Svensk Botanisk Litteratur 1954

569. Andersson-Kottö, Irma, Ehrensvärd, G., Högström, G., Reio, L., and Saluste, E.: Amino acid formation and utilization in Neurospora. Journ. of Biol. Chem. 210, 455—463.

570. Ehrensvärd, G.: Synthesis of aromatic compounds by Neurospora. Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. Amer. 40, 271—276. [Tills. m. E. L. Tatum, S. R. Gross, L. Garnjobst.]

571. Ehrensvärd, G., Bashford, Margaret, Saluste, E., and Hedén, C.-G.: Utilization of acetate-1-C^{14} for the synthesis of tryptophan in Aerobacter aerogenes. Journ. of Biol. Chem. 211, 725—735. [Tills. m. M. E. Rafelson.]

572. Guthenberg, H., Enebo, L., och Sandegren, E.: Kväveassimilationen hos bryggerijäst. Försök med »märkt» asparaginsyra. Sv. Bryggeritidskr. 69, 81—88, summary 88.

573. Haglund, G.: A new remarkable Taraxacum-species from Norway. Nytt Mag. f. Bot. 3. 59—61.

574. Hultén, E.: A new Oxytropis from Alaska. Bot. Tidsskr. 51, 124—125.

575. — Artemisia norvegica Fr. and its allies. Nytt Mag. f. Bot. 3, 63—82, 1 pl.

576. Kolbe, R. W.: Diatoms from equatorial Pacific cores. Rep. Swed. Deep-Sea exp. 1947—1948 6:1, 49 s., 4 pl. m. förkl., 1 karta. Göteborg (Göteborgs K. Vet.- o. Vitt. samh.).

577. Lindquist, B.: Forstgenetik in der schwedischen Waldbaupraxis. Aukt. Übers. 2. Aufl. Radebeul o. Berlin, 156 s., 1 karta.

578. — Notes on Cercidiphyllum magnificum Nakai. Bot. Tidsskr. 51, 212—219.

579. Ljungdahl, L., och Sandegren, E.: Aminosyror i korn, malt, vört och öl. Kvantitativa analyser av de fria aminosyrorna. Sv. Bryggeritidskr. 69, 127—140.

580. Nannfeldt, J. A.: Some notes on Minuartia stricta (Sw.) Hiern and allied species. Nytt Mag. f. Bot. 3, 159—170, 3 pl.

581. Osvald, H.: Sloping mires in north-western Norway. Bot. Tidsskr. 51, 274—280.
582. — The vegetation of Argyle Heath in southern Nova Scotia. Nytt Mag. f. Bot. 3, 171—182.
583. Rune, O.: Arenaria humifusa on serpentine in Scandinavia. Nytt Mag. f. Bot. 3, 183—196.
584. Skottsberg, C.: Antarctic flowering plants. Bot. Tidsskr. 51, 330—338.
585. Sylvén, N.: Kullabergs kärlväxtflora. Fauna och Flora 49, 229—251.
586. Wirén, E.: Murgröna i sydvästra Småland. Fauna och Flora 49, 96.

H. Hjelmqvist

Lunds Botaniska Förening 1956

Beskyddare

H. M:T KONUNGEN

Hedersledamöter

Överste GEORG BJÖRNSTRÖM, Grönegatan 24, Lund
Fil. dr THORVALD LANGE, Olympiavägen 13, Hälsingborg
Professor NILS SYLVÉN, Vegagatan 16, Lund
Professor GÖTE TURESSON, Västra Ågatan 22, Uppsala
Professorskan ANNA MURBECK, Pålsjövägen 4, Lund

Styrelse

Docent HEMMING VIRGIN, ordförande; Docent OVE ALMBORN, vice ordförande; Fil. kand. LARS-GÖSTA DAHL, sekreterare; Amanuens ROLF DAHLGREN, vice sekreterare. Övriga ledamöter: Professor HANS BURSTRÖM, Professor HENNING WEIMARCK, Direktör KARL EVERT FLINCK, Docent ROBERT LAMM och Amanuens NILS MALMER

Funktionärer

1:e museiintendent TYCHO NORLINDH, arkivarie; Professor HENNING WEIMARCK, redaktör; Fil. lic. ANDERS KYLIN, kassör

Ombud

I Uppsala: Amanuens PER-OLOF LINDAHL, Institutionen för Systematisk Botanik, Uppsala
I Stockholm: Fil. lic. MÅNS RYBERG, Sjöbjörnsvägen 15 B^{II}, Gröndal
I Finland: Docent HANS LUTHER, Djurgårdsvillan 8, Helsingfors

Sektionen Skånes Flora

Professor HENNING WEIMARCK, ordförande; Överste GEORG BJÖRNSTRÖM, vice ordförande; Direktör KARL EVERT FLINCK, sekreterare

Redaktionskommitté

Professor ARTUR HÅKANSSON, Docent TYCHO NORLINDH och Docent HEMMING VIRGIN

Stipendiekommitté

Professor ARTUR HÅKANSSON, Professor HENNING WEIMARCK och Docent HEMMING VIRGIN

Bot. Notiser har som premium utdelats till

VAINO JÄRBING, Kommunala gymnasiet, Sandviken; OLOF FRANKMAN och LARS UGGLA, Högre allm. läroverket för gossar å Södermalm, Stockholm; KARIN NILSSON, Högre allm. läroverket för flickor i Malmö

Stipendier

Ur Svante Murbecks fond: 425 kr till Fil. lic. PÄR FRANSSON, Botaniska Laboratoriet, Lund. Ur Jubileumsfonden: 500 kr till Fil. lic. HENRY RUFELT, Botaniska Laboratoriet, Lund. Ur fonden »Gertrud Jönssons Minne»: 140 kr till Fil. stud. RAGNHILD NILSSON, Botaniska Laboratoriet, Lund.

Medlemmar — Members

1. 12. 1956

Svenska — Swedish

ABRAHAMSSON, HANS, Fil. stud., c/o Boström, Svanegat. 7 a, Lund
AFZELIUS, BARBRO, Fil. lic., c/o Mannbeck, Slipgat. 6, Stockholm
AFZELIUS, K., Docent, Wittstocksgat. 30, Stockholm Ö
AHLM, UNO, Fil. stud., Spolegat. 22, Lund
AHLNER, STEN, Fil. dr, Naturhistoriska Riksmuseet, Bot. Avd., Stockholm 50
† ALBERTSON, NILS, Docent, Tegnérgat. 36 b, Uppsala
ALGÉUS, SVEN T., Lektor, Gideonsbergsgatan 12, Västerås
ALM, CARL G., Assistent, Inst. f. systematisk botanik, Uppsala
ALMBORN, OVE, Docent, Botaniska Museet, Lund
ALMÉN, BRITA, Fil. stud., Helgonabacken 10 b, Lund
ALMESTRAND, ASTA, Fil. dr, Botaniska Laboratoriet, Lund
ALMQUIST, ERIK, Lektor, Lohegat. 13, Eskilstuna
Alnarps Lantbruks-, Mejeri- och Trädgårdsinstitut, Åkarp
ANDERSSON, AXEL, Lektor, Mellanhedsgatan 41, Malmö
ANDERSSON, BROR, Överlärare, Hamngatan 16, Hjo
ANDERSSON, ENAR, Fil. lic., Wahlströms väg 1, Danderyd
ANDERSSON, FOLKE, Fil. stud., Vegagat. 6, Lund
ANDERSSON, GILLIS, Civilingenjör, Skärsjö, Aneby
ANDERSSON, GÖSTA, Fil. dr, Svalöv
ANDERSSON, HARRY, Fil. mag., Bredgat. 16 a, Lund
ANDERSSON, HARRY, Hr, Simpbylegat. 13, Norrtälje
ANDERSSON, HUGO, Fil. stud., c/o Olsson, Vävaregatan 3, Lund
ANDERSSON, MARGIT, Fil. lic., S:t Månsgatan 21, Lund
ANDERSSON, OLOF, Folkskollärare, Ringsåsens skola, Äskekärr
ANDERSSON, SVEN O., Posttjänsteman, Modulatorsgat. 8, Järnbrott
ANDERSSON, YNGVE, Fil. lic., Bredgat. 23, Lund
ANKARSWÄRD, GUSTAV, Förste provinsialläkare, Västgötegatan 2 a, Västerås
Apotekaresocieteten, Vallingatan 26, Stockholm

Appel, Marianne, Fil. stud., Ö. Vallgat. 57, Lund
Arnell, Hampus, Fil. stud., Trångsund 2 B, Stockholm
Arnell, Sigfrid, Lasarettsläkare, Kungsbäcksvägen 37 B, Gävle
Arvill, Tore, Tandläkare, Sveavägen 45, Stockholm
Aschan-Åberg, Karin, Fil. lic., Torkelsgat. 24 C, Uppsala
Asker, Sven, Fil. kand., Västanvägen 93, Limhamn
Asplund, Erik, Fil. dr, Riksmuseet, Stockholm 50
Axell, Severin, Överstelöjtnant, Kopparmöllegatan 19 c, Hälsingborg

Bennich-Björkman, L. G., Apotekare, Jutegat. 7, Kalmar
Berg, Åke, Jägmästare, Floragatan 4, Uppsala
Bergelin, Erik, Hortonom, Alnarp, Åkarp
Berggren, Greta, Fröken, Drottvägen 9, Djursholm 2
Berglund, Björn, Fil. stud., Sölvegat. 3, Lund
Bernström, Peter, Docent, Hilleshög, Landskrona
Bingefors, Sven, Agr. lic., Sveriges Utsädesförening, Uppsala 1
Binning, Axel, Folkskollärare, Rosengatan 15, Göteborg
Biologiska Institutionen Lunds Privata elementarskola, Lund
Bjurström, Birgit, Folkskollärarinna, Blekingevägen 1 c, Lund
Björk, Sven, Fil. mag., Limnologiska inst., Lund
Björklund, Rune, Bokföringschef, Brunnsgat. 12, Nora stad
Björkman, Erik, Professor, Skogshögskolan, Experimentalfältet
Björkman, Gunnar, Lektor, Borglunden 3, Ludvika
Björkman, Ingvar, Fil. stud., Högalidsgat. 24, Motala
†Björkman, Sven O., Fil. lic., Banergatan 12 b, Uppsala
Björkqvist, Ingemar, Fil. stud., Tornavägen 17 B, Lund
Björling, Karl, Professor, Tegnérgatan 38 A, Uppsala
Björn, Lars Olof, Fil. stud., Gustavsgat. 17, Limhamn
Björse, Sven-Anders, Fil. mag., Ö. Vallgat. 57, Lund
Bliding, Carl, Lektor, Kvarngatan 49, Borås
Blom, Carl, Boktryckare, Bytaregatan 6, Lund
Blom, Carl, Fil. dr, Basungat. 17, Järnbrott
Bobeck, Aina, Fil. mag., Järnvägsgatan 17, Ängelholm
Bodlund, Gunnar, Stud., Nygat. 29, Söderhamn
Borg, Gunnar, Fil. kand., Box 28, Svalöv
Borgman, Sven, Faktor, Vindhemsgatan 18 b, Uppsala
Borgström, Bengt, Docent, Med. dr, Sölvegat. 10, Lund
Borgvall, Torsten, Banktjänsteman, Storängsgatan 18, Göteborg C
Bosemark, Nils Olof, Fil. lic., Tomegapsgat. 15, Lund
Botaniska Trädgården, Frölundagat. 22, Göteborg C
Botanisk-genetiska institutionen, Kgl. Lantbrukshögskolan, Uppsala 7
Brandt, Theodor, f.d. Folkskoleinspektör, Ö. Vallgatan 41, Lund
Bringer, Carl-Göran, Fil. stud., Hällbygat. 38 B, Uppsala
Broddeson, Edvard, Läroverksadjunkt, Oskarsparken 11, Örebro
de Brun, Berndt, Godsägare, Knivsta
Bruun, Helge, Lektor, Seminarievägen 3, Strängnäs
Burström, Hans, Professor, Botaniska Laboratoriet, Lund
Bökman, Krister, Häradsskrivare, Strömstad

Carlsson, Aina, Fil. stud., Tomegapsgat. 13, Lund
Carlsson, Gösta, Förädlingsledare, Hammenhög
Castberg, Carl, Fil. kand., Hamnviksvägen 16, Nynäshamn
Christoffersson, Harry, Fil. kand., Handskmakaregat. 4, Lund
Christoffersson, John, Folkskollärare, Kommunalhuset, Godegård
Claeson, Gustaf, Bergsingenjör, Billesholm
Cleve-Euler, Astrid, Professor, Floragat. 4, Uppsala

Dæhnfelts fröhandel, Aktiebolag, Hälsingborg
Dahl, Lars-Gösta, Fil. kand., Revingegat. 15 a, Lund
Dahl, Rickard G:son, Fil. lic., Helmfeldtsgat. 7, Malmö
Dahlbeck, Nils, Fil. dr, Radiotjänst, Drottninggat. 30, Göteborg
Dahlgren, Lars, Fil. mag. Järnbrogat. 22, Uppsala
Dahlgren, Ossian, Professor, Geijersgatan 18, Uppsala
Dahlgren, Rolf, Amanuens, Grävarvägen 17, Lund
Dahlin, O., Ingenjör, Banvägen 21, Lidingö 3
Dalhem, August, Överlärare, Vallsta
Degelius, Gunnar, Docent, Järnbrogatan 10 B, Uppsala
Delling, Birgitta, Fil. stud., Vilebovägen 3, Malmö
v. Delwig, Carl, Disponent, Gullspång
Digerfeldt, Gunnar, Fil. kand., Lärkvägen 1, Lund
Du Rietz, G. Einar, Professor, Växtbiologiska inst., Uppsala 8
Dybern, Bernt-Ingemar, Fil. stud., Studentstaden 13, Uppsala

v. Eckermann, Ebba, Fru, Södertuna gård, Gnesta
Een, Gillis, Civilingenjör, Strömkarlsvägen 24, Bromma
Egeröd, Knut, Fil. mag., Åbyvägen 11, Mölndal
Ehrenberg, Lars, Docent, Inst. f. org.-kemisk forskning, Sandåsgat. 2, Stockholm Va
Ekberg, Nils, Stiftsjägmästare, Sten Sturegatan 14, Göteborg
Ekdal, Ivar, Docent, Växtfysiologiska institutionen, Uppsala 7
Ekstrand, Harry, Fil. lic., Surbrunnsgatan 38^{IV}, Stockholm
Elg, Ragnar, Rektor, Plommonvägen 14, Lund
Eliasson, Lennart, Fil. kand., Växtfysiologiska inst., Uppsala 7
Ellesson, Jan, Fil. stud., Sölvegat. 6, Lund
Elner, Kerstin, Fil. mag., Arkelstorp
Elvius, Per, Leg. apotekare, Gullmarsvägen 9, Johanneshov
Erdtman, Gunnar, Professor, Ranhammarsvägen 22, Bromma
Eriksson, Harald, Hortonom, Mellanhedsgat. 22 b, Malmö
Ericson, Jan, Amanuens, Vikingagatan 45 b, Malmö
Eriksson, John, Fil. lic., Rydgat. 13, Värnamo
Erlandsson, Th., Civilingenjör, Box 1401, Fagersta 2
Erneholm, Nils, Adjunkt, Solbacka Läroverk, Stjärnhov
Esbjörnsson, Harry, Fil. stud., Värnanäsgatan 13, Malmö
Eurenius, Lars, Amanuens, Akademiska Föreningen S, Lund
Evers, Erik, Lasarettsläkare, Ludvigsbergsvägen 3, Sundsvall

Fagerlind, Folke, Professor, Bot. inst., Stockh. högskola, Stockholm Va
Falk, Kurt, Undervisningsråd, Snoilskyvägen 32, Stockholm K
Falk, Ingbert, Fil. stud., Parkgat. 1 B, Hörby
Falk, Stig Olof, Fil. kand., Ö. Vallgat. 47, Lund
Farmaceutiska föreningen, Igelkottsväg. 80, c/o Östensson, Bromma
Farmaceutiska institutet, Kungstensgatan 49, Stockholm Va
Fernö, Ove, Civilingenjör, AB Leo, Hälsingborg
Fiskeristyrelsens Tillsynsavdelning, Drottningholm
Flensburg, Tom, Fil. mag., Tegnérgat. 57, Stockholm
Flinck, Karl Evert, Direktör, AB Findus, Bjuv
Flodkvist, Harald, Fil. stud., Kungsgatan 65, Uppsala
Flodmark, Erik, Apotekare, Fridhemsvägen 1, Malmö
Flodmark, Eric H., Apotekare, Mariedalsvägen 44, Malmö
Florin, Rudolf, Professor, Bergianska trädgården, Stockholm 50
Foghammar, Sverker, Fil. kand., Folkhögskolan, Östra Grevie
Folke, Ingemar, Kapten, Kyrkobacksgat. 8, Västerås
Folkeson, Elis, Förste provinsialläkare, Frösövägen 26, Frösön 1
Folkskoleseminariet, Linköping
Forssell, Sten-Sture, Fil. kand., red.-sekr., Amiralsgat. 6, Malmö
Fransson, Pär, Fil. lic., Botaniska Laboratoriet, Lund
Fransson, Sven, Fil. stud., Studentstaden 26, Uppsala
Frennesson, Arne, Fil. stud., Samskolan, Osby
Fridén, Axel, Lektor, Plangat. 2, Sandviken
Fridén, Lennart, Kyrkoherde, Trollgat. 11 b, Trollhättan
Fries, Harald, Dr, Stampgatan 8, Göteborg
Fries, Nils, Professor, Bergagat. 15, Uppsala
Fries, Robert E., Professor em., Floragatan 3, Stockholm
Friesendahl, Arvid, Lektor, Döbelnsgat. 7, Uppsala
Fröier, Kåre, Fil. dr, Sveriges Utsädesförening, Svalöv
Fröman, Ingmar, Läroverksadj., Tallidsvägen 5 B, Nacka
Föreningen f. växtförädling av fruktträd, Balsgård, Fjälkestad
Föreningen f. växtförädling av skogsträd, Ekebo, Källstorp

Gave, Eric, Distriktsveterinär, Ljungby
Gawelin, Nils E., Hr, Box 3544, Skellefteå 2
Gavelli, D., Hr, Kasten Rönnowsgat. 9, c/o Karlsson, Halmstad
Gehlin, Oscar, Direktör, St. Nygatan 77, Malmö
Gelin, Olov, Fil. dr, Weibullsholm, Landskrona
Gillner, Wilhelm, Lektor, Påskbergsgat. 9, Göteborg
Glimberg, Carl-Fredrik, Fil. lic., Lokföraregat. 3 B, Lund
Gorton, Gunnar, Med. lic., Lasarettet, Lund
Granström, Gunnar, Fil. kand., Drömstigen 11, Bromma
Gromert, Gun, Fil. stud., Vegagat. 19, Lund
Gustavsson, Arne, Fil. lic., Staffans gränd 3 c, Lund
Gustafsson, Gunnar, Läroverksadjunkt, Läkarvägen 6 A, Skellefteå
Gustafson, Iwar, Kvarnföreståndare, Box 295, Viken
Gustafsson, Åke, Professor, Stockholm 51
Gärtner, Wander, Tandläkare, Skolallén 15 B, Landskrona

Haage, G., Fil. stud., Kåbovägen 34, Uppsala
Hagberg, Arne, Docent, Sveriges Utsädesförening, Svalöv
Hakelier, Nils Länsnotarie, Länsstyrelsen, Örebro
Hall, Ove, Fil. mag., Bankgat. 22, Lund
Hallberg, D. J., Apotekare, Box 50, Julita
†Hallberg, John, Civilingenjör, Smedjegränd 4, Eslöv
Halle, Thore, Professor, Eriksbergsgatan 3, Stockholm Ö
J. F. Hallmans Bokhandel, Uddevalla
Hammarlund, Carl, Fil. dr, S. Kaserngatan 14 a^{III}, Kristianstad
Hammarsjö, Claes, Skog. stud., Herrgårdsgat. 2 A, Karlstad
Hamrin, Anton, Disponent, Kungsör
Hansen, Samuel, Fil. kand., V. Skrävlingevägen 209, Hindby, Malmö
Hansson, Anne-Marie, Fil. stud., Fredriksbergsgat. 4, Malmö
Harling, Gunnar, Docent, Stjärnvägen 11, Lidingö 1
Hasselrot, Torsten, Fil. lic., Museiassistent, Riksmuseet, Bot. Avd., Sthlm 50.
Hedberg, Olov, Fil. lic., Inst. f. Systematisk Botanik, Uppsala
Hedlin, Bror, E. V., Herr, Köpmangat. 36, Haparanda
Hedlund, Lennart, Fil. kand., Box 5143, Munkfors 2
Hedman, Nils, Hr, Box 3306, Falun 4
Hellgren, E., Bankkamrer, Oscarsvägen 15, Lidingö
Helmertz, Carl Henrik, Fil. kand., Box 548, Gamleby
Hemberg, Torsten, Docent, Kungl. Farmaceutiska Institutet, Stockholm Va
Henriksson, G., Handelslärare, Björkgatan 9, Sandviken
Hesselman, Erik, Fil. mag., Järnbrogatan 10 b, Uppsala
Hintze, Sven, Försöksledare, Alnarps mellangård, Åkarp
Hjelmqvist, Hakon, Docent, St. Algatan 8, Lund
Holm, Gerhard, Fil. stud., Måsvägen 10 c, Lund
Holm, Karl, Apotekare, Apoteket Kronan, Härnösand
Holm, Lisa, Apotekare, Apoteket, Sandviken
Holmberg, Uno, Fil. mag., Kvarngat. 8 a, Kristianstad
Holmdahl, Stellan, Apotekare, Sventorpsliden 5, Göteborg
Holmen, Hilmar, Fil. stud., Gröna gat. 10 c, Uppsala
Holmgren, Ivar, Lektor, Folkungagat. 59, Stockholm Sö
Holmgren, Paul, Fil. mag., Studentstaden 19, Uppsala
Holmgren, Viking, Läroverksadjunkt, Kungsvägen 5, Eskilstuna.
Holmquist, Arne, Fil. stud., Adelgat. 8, Lund
Holmquist, Carin, Fil. mag., Ö. Vallgat. 57, Lund
Horn af Rantzien, Henning, Fil. lic., Regnellsk amanuens, Riksmuseet, Stockholm 50
Hovgard, Åke, Landshövding, Visby
Hultén, Eric, Professor, Riksmuseet, Stockholm 50
Hvitfeldtska högre allm. läroverket, Göteborg
Hylander, Hjalmar, Civilingenjör, Alamedan 22, Karlskrona
Hylander, Nils, Docent, Drottninggatan 12, Uppsala
Hylmö, Bertil, Docent, Selleberga 6, Bjuv
Håkansson, Artur, Professor, Ö. Vallgatan 37 a, Lund
Håkansson, Torsten, Fil. lic., Fjelievägen 16, Lund

HÄSSLER, ARNE, Fil. lic., Ö. Vallgat. 39, Lund
Högre allmänna läroverket, Borås
Högre allmänna läroverket, Bromma
Högre allmänna läroverket, Eksjö
Högre allmänna läroverket, Falun
Högre allmänna läroverket, Gävle
Högre allmänna läroverket, Haparanda
Högre allmänna läroverket, Jönköping
Högre allmänna läroverket, Kalmar
Högre allmänna läroverket, Karlstad
Högre allmänna läroverket, Motala
Högre allmänna läroverket, Norrköping
Högre allmänna läroverket, Skövde
Högre allmänna läroverket, Sundsvall
Högre allmänna läroverket, Västerås
Högre allmänna läroverket, Ystad
Högre allmänna läroverket för flickor, Göteborg
Högre allmänna läroverket för flickor, Hälsingborg
Högre allmänna läroverket för gossar, Hälsingborg
Högre allmänna läroverket för gossar, Malmö
HÖRBERG, LENNART, Seminarielärare, Köpenhamnsvägen 7 a, Malmö

INGMAR, TORD, Fil. mag., Övre Slottsgat. 5 b, Uppsala
INGESTAD, TORSTEN, Fil. kand., Statens skogsforskningsinst., Stockholm 51
Institutet för växtforskning och kyllagring, Nynäshamn
ISAKSSON, S. Å., Tandläkare, Birger Jarlsgat. 3 c, Jönköping
ISING, GUNNAR, Fil. kand., St. Södergat. 38, Lund
ISRAELSON, GUNNAR, Lektor, Paradisgatan 4, Hässleholm
IVARSON, REINHOLD, Fil. mag., Tiundagat. 55, Uppsala

JACOBSSON, EINAR, Fil. stud., S. Esplanaden 27, Lund
JEPPSSON, MARIA, Fil. lic., Rektor, Seminariet, Lycksele
JERBO, ANNA-LISA, Assistent, Bagarfruvägen 13, Enskede
JOHANSSON, ELLA, Fil. stud., Amanuens, Studentgatan 8^{III}, Lund
JOHANSSON, EMIL, Fil. lic., Statsagronom, Alnarp, Åkarp
JOHANSSON, HANS, Borgmästare, V:a Rosenborg, Ystad
JOHANSSON, HENRIK, Stud., V:a Rosenborg, Ystad
JOHANSSON, JOHANNES, Fil. stud., Görslöv, Nordanå
JOHANSSON, MONICA, Fil. kand., Studentskegården, Lund
JOHANSSON, NILS, Domprost, Linköping
JOHANSSON, NILS-OLOF, Fil. lic., Hagvägen 14, Sollentuna
JOHANSSON, YNGVE, Hr, Box 4, Våxtorp
JOHNSON, BO, Fil. stud., Brännkyrkagat. 98, Stockholm SV
JOHNSSON, HELGE, Fil. dr, Ekebo, Källstorp
JONSSON, ENAR, Redaktör, Linnégat. 48, Göteborg
JUNELL, SVEN, Fil. dr, Storgat. 12, Örebro
JUSE, MALTE, Fabrikör, Knäred

Jämtlands bibliotek, Östersund
Jögi, Silvia, Fil. stud., Nockebytorg 8 b, Bromma

†Kanér, Richard, Fil. kand., Folkskollärare, Färjemansgat. 19, Hälsingborg
Karlsson, Birgitta, Fil. stud., Tomegapsgat. 15, Lund
Karlsson, Hugo, Stud., Ängsnäs, Hogstad
Karolinska läroverket, Örebro
Katedralskolan, Lund
Kennedy, Elisabet, Fru, Odersberga, Fjälkestad
Kiellander, Carl Ludvig, Fil. lic., Ekebo, Källstorp
Kierkegaard, Nils, Godsägare, Ekeberg, Lillkyrka
Kihlman, Eva, Fil. kand., St. Gråbrödersgat. 16, Lund
Kiive, Emilie, Fru, Lagerbrings väg 7 b, Lund
Kilander, Sven, Lektor, Härlundagat. 23 C, Skara
Kinnander, J., Kapten, Kristianstad
Kjellgren, Eric, Lasarettsläkare, Arvika
Kjellmert, Gösta, Folkskollärare, Storgatan 34, Arboga
Kjellquist, Ebbe, Fil. stud., Fjelievägen 42, Lund
Kolbe, R. W., Dr, Vattugatan 10, Stockholm
Kommunala Flickskolan, Varberg
Kommunala gymnasiet och samrealskolan, Stocksund
Kristoffersson, K. B., Lektor, Södra vägen 16, Kalmar
v. Krusenstjerna, Edvard, Lektor, V:a slottsflygeln, Djursholm
Kullenberg, Bruno, Fil. kand., Triangelplatsen, Höganäs
Kylin, Anders, Fil. lic., St. Södergat. 4, Lund
Köhlin, P., Leg. läk., Silvermyntsgat. 21, Göteborg V

Lagerberg, Torsten, Professor, Ringen 69, Stocksund
Lamm, Robert, Docent, Statsagronom, Lomma
Lamprecht, Herbert, Fil. dr, N. Långgatan 23, Landskrona
Landahl, Arne, Hr, Box 5076, Göteborg
Larsson, Bengt, Fil. stud., c/o Lindström, Höganäsgatan 11 C, Uppsala
Larsson, P. A., Godsägare, Öjersbyn, Movik
Larsson, Ragnar, Stationsinspektor, Box 1, Mörlunda
Larsson, Yngve, Civ.-ing., Roslins väg 7, Malmö
Lenander, S.-E., Fil. kand., Försöksledare, Lilla Fiskaregat. 21, Lund
Levan, Albert, Laborator, Pedellgatan 18, Lund
Levring, Tore, Laborator, Botaniska trädgården, Göteborg
Lexander, Kerstin, Fil. mag., Lagerbrings väg 5 a, Lund
Lidén, Oskar, Fil. dr, f.d. Folkskoleinspektör, Linnégatan 6, Lund
Lidman, Oskar, Leg. läk., Hornsgatan 116^{III}, Stockholm Sö
Lihnell, Daniel, Fil. dr, Djursholmsvägen 33, Stocksund
Liljekvist, Jan, Fil. stud., Sövdeborgsgat. 58, Malmö 9
Lima-de-Faria, Antonio, Docent, Genetiska Institutionen, Lund
Lindahl, Per-Olof, Amanuens, Inst. f. syst. Bot., Uppsala
Lindberg, Kurt, Fil. stud., Karl XII gat. 8 b, Lund
Linder, Lars Anders, Fil. mag., S:t Petri Kyrkogat. 4, Ystad
Lindgren, Ella, Fröken, Nynäshamn
Lindquist, Bertil, Professor, Botaniska trädgården, Göteborg

LINDSJÖ, JOHAN, Fil. stud., Ängskärsgatan 4^{V}, Stockholm Ö
LINDSKOG, HANS-EBBE, Fil. stud., Östra Fäladsvägen 21, Lund
LINDSKOG, MARIANNE, Fil. stud., S. Esplanaden 35, Lund
LINDSTEDT, ALF, Lektor, St. Östergat. 14, Ystad
LINDSTRÖM, MAURITS, Fil. lic., Bytaregat. 1, Lund
LJUNGER, CLAES, Fil. stud., Erikslustvägen 36 d, Malmö
LJUNGGREN, KARIN, Fil. stud., Ö. Vallgat. 47, Lund
LOHAMMAR, GUNNAR, Docent, Kyrkogårdsgatan 45 a^{I}, Uppsala
LUNDBERG, BENGT, Stud., Valhallavägen 7, Karlskrona
LUNDBERG, FOLKE, Fil. lic., Västra gat. 39, Kungälv
LUNDBERG, H., Stiftsjägmästare, Luleå
LUNDBLAD, BRITTA, Intendent, Paleobotaniska avd., Riksmuseum, Stockholm 50
LUNDEGREN, ALF, Fil. dr, Vessigebro
LUNDGREN, GUNNAR F., Överläkare, Trudvägen 2, Djursholm 2
LUNDIN, CARL, Folkskollärare, Vanadisvägen 32, Stockholm Va
LUNDMARK, KNUT, Professor, Observatoriet, Lund
LUNDQVIST, ARNE, Fil. lic., Genetiska inst., Lund
LUNDQVIST, NILS, Fil. stud., Studentstaden 13, Uppsala
LUNDQVIST, ULRIKE, Fil. stud., Genetiska inst., Lund
LYSÉN, GUNNAR, Läroverksadjunkt, Aprilgat. 60, Göteborg N
LÖVKVIST, BÖRJE, Fil. lic., Assistent, Inst. f. syst. botanik, Uppsala
LÖÖF, BENGT, Lantmästare, Sveriges Utsädesförening, Svalöv

MAGNUSSON, A. H., Fil. dr, Fyradalersgatan 26, Göteborg
MAGNUSSON, ERNEST, Amanuens, Blekingevägen 5 b, Lund
MAGNUSSON, HILDING, Professor, Vikingagat. 77 b, Malmö V
MAGNUSSON, INEZ, Fru, Vikingagat. 77 b, Malmö V
MAGNUSSON, INGRID MAJ-BRITT, Fil. stud., Möllevägen, Höör
MALMBERG, TORSTEN, Fil. mag., Plommonvägen 1, Lund
MALMER, MÄRTA, Läroverksadjunkt, N. Ringvägen 14, Växjö
MALMER, NILS, Fil. mag., van Dürens väg 4 a, Lund
MALMSTRÖM, CARL, Professor, Sturegatan 52, Stockholm
Malmö Museum, Naturhistoriska avdelningen, Malmö
MARKSTRÖM, ALLAN, Fil. stud., Pikåkersvägen 28, Malmö
MARTINSSON, ANDERS, Fil. kand., Paleontologiska inst., Uppsala
MATHIESEN, INNA, Fru, Karl XII-gat. 16 b, Lund
MATTISSON, K. H., Fil. mag., S. Esplanaden 10, Lund
MELIN, ELIAS, Professor, Institutionen f. fysiologisk botanik, Uppsala
MOLANDER, LEIF, Fil. stud., c/o Alsén, Helgeandsgat. 18 b, Lund
MORIN, K. A., Fil. stud., Akademiska Föreningen, Lund
MÜNTZING, ARNE, Professor, Nicolovius väg 10, Lund
MÅNSSON, KERSTIN, Fil. stud., Gamla Orupsvägen, Höör
MÅRTENSON, PER, Folkskollärare, Norra Stenbocksgatan 64, Hälsingborg
MÅRTENSON, SAM, Lektor, Lagerbringsgatan 7^{IV}, Göteborg
MÅRTENSSON, MARIE-LOUISE, Fil. stud., Kristinelundsvägen 33 A, Malmö
MÅRTENSSON, OLLE, Fil. lic., Trädgårdsgatan 10, Uppsala

MÄÄTÄNEN, YLERMI, Hr, Ekebyholmsskolan, Rimbo
MÖLLEHED, MARGARETHA, Fil. stud., Tunnbindargat. 7, Lund

NANNFELDT, J. A., Professor, Sibyllegatan 17 B, Uppsala
Naturhistoriska riksmuseets botaniska avdelning, Stockholm 50
NESSMAR, ROLF, Hortonom, Linnégat. 19, Lund
NEUENDORF, MALTE, Arkitekt, Kungsgat. 9, Skövde
NIKLASSON, LARS, Hr, 4. Log. 2 K., T 2, Skövde
NILSEN, GÖTHE, Advokat, Sturegat. 7, Eslöv
NILSEN, ULLA-LISA, Fil. stud., Sturegat. 7, Eslöv
NILSSON, ARVID, Försöksledare, Ödmanssonsgatan 42, Landskrona
NILSSON, BIRGER, Fil. stud., Norra Promenaden 7, Lund
NILSSON, ERNST, Försöksledare, Fil. dr, Fosieby
NILSSON, GÖSTA, Fil. stud., Helgonabacken 10 b, Lund
NILSSON, FREDRIK, Professor, Alnarp, Åkarp
NILSSON, INGEMAR, Fil. mag., Ö. Vallgat. 57, Lund
NILSSON, LENNART, Assistent, Herrestadsgatan 9 a, Malmö V
NILSSON, MAJA LENA, Fröken, V. Vallgat. 13, Ystad
NILSSON, PER-OVE, Fil. mag., Slimminge 18, Skurup
NILSSON, RAGNHILD, Fil. stud., Svanegat. 7 b, Lund
NILSSON, ÖRJAN, Amanuens, Botaniska Museet, Lund
NILSSON-LEISSNER, GUNNAR, Professor, Box 19008, Stockholm 19
NORDBORG, GERTRUD, Fil. mag., Bredgat. 27, Lund
NORDENSKIÖLD, HEDDA, Docent, Geijersgatan 42, Uppsala
NORDENSTAM, BERTIL, Amanuens, Botaniska Museet, Lund
NORDENSTAM, STEN, Jägmästare, Flottiljvägen 8, Näsbypark
NORDIN, INGVAR, Stud., c/o Larsson, Botairgat. 7, Visby
NORÉN, BÖRJE, Docent, Tegnérsgat. 38 b, Uppsala
NORÉN, KERSTIN, Fil. stud., Gylleholmsgat. 6, Lund
NORLIND, VALENTIN, Fil. lic., Nygatan 17, Lund
NORLINDH, TYCHO, Docent, Förste Museiintendent, Mårtenstorget 10, Lund
NORRMAN, C. M., Apotekare, Götgat. 5, Uppsala
NORRMAN, GUNNAR, Fil. kand., Konstnär, Villa Norrvalla, Lomma
Norsk Hydro's Lantbrukskontor, Torstensonsgatan 6, Stockholm Ö
NYBERG, ELMA, Fil. kand., Studentskegården, Lund
NYBOM, NILS, Docent, Balsgård, Fjälkestad
NYGREN, AXEL, Laborator, Bot.-gen. inst., Lantbrukshögsk., Uppsala 7
NYHOLM, ELSA, Fru, Helgonavägen 11, Lund
NYMAN, PER OLOF, Fil. mag., Börjegat. 58 a, Uppsala
†NYSTRÖM, CARL, Bankkamrer, AB. Svenska Handelsbanken, Kalmar
Nödinge kommunbibliotek, Box 841, Surte

OHLSON, CARL N., Komminister i Högs Församling, Hög (Hälsingland)
OHLSSON-HELLDORF, BIRGIT, Fru, Borensvägen 33, Johanneshov
OLSSON, GUNNAR, Adjunkt, Vallmogat. 2 c, Hörby
OLSSON, GÖSTA, Fil. lic., Sveriges Utsädesförening, Svalöv
OLSSON, SVEN, Folkskollärare, Vellinge
OLSSON, TORSTEN, Fil. stud., S. Esplanaden 3 a, Lund

OLSSON, ULF, Fil. stud., Linnégat. 15, Lund
OREDSSON, ALF, Fil. stud., Saturnusvägen 5, Lund
OSVALD, HUGO, Professor, Lantbrukshögskolan, Uppsala 7
OTTOSSON, LENNART, Agr. lic., Selleberga, Bjuv
OVERTON-HAIKOLA, MARGARET, Fil. mag., Fredsgatan 3, Lund

PALMGREN, OSCAR, Lektor, Högre allmänna läroverket, Nyköping
PEKKARI, SVANTE, Fil. stud., Skolgatan 45 B^{III}, Uppsala
PERJE, ANN-MARGRET, Fil. dr, Kolonivägen 7, Enskede
PERSSON, ARNE, Assistent, Ekebo, Källstorp
PERSSON, GULLAN, Fil. mag., Eriksberg, Ljungskile
PERSSON, HENRY, Fil. mag., Skolan, Örtofta
PERSSON, HERMAN, Fil. dr, Naturhistoriska Riksmuseet, Paleobot. avd., Stockholm 50
PERSSON, HUGO, Länsskogvaktare, Fack 75, Sjöbo
PERSSON, ÅKE, Fil. mag., van Dürens väg 45 a, Lund
PETERS, BENGT, Fil. mag., D:r Westringsgat. 7 a, Göteborg C
PETERSÉN, IVAR, Distriktsveterinär, Råda
PETERSEN, PETER, Med. dr, Sölvegat. 19, Lund
PETERSON, BO, Fil. lic., Botaniska Museet, Lund
PETTERSSON, BENGT, Fil. lic., Adelsgatan 2, Visby
PETTERSSON, EINAR, Fil. stud., Helgalunden 13, Stockholm
PETTERSSON, ROLF, Fil. kand., Tornavägen 17 b, Lund
PETTERSSON, TITTI, Lärarinna, Fjelievägen 16 b, Lund
PILSTRÖM, INGMAR, Civiljägmästare, Kyrkogat. 1, Luleå
PREISLER, ANKER, Optiker, Kungsgat. 10, Malmö
PÅHLSSON, ERIC, Skeppsmäklare, Halalid 15, Hälsingborg

QUENNERSTEDT, NILS, Fil. dr, Växtbiologiska institutionen, Uppsala 5

RASCH, WILHELM, Med. lic., Folkungagatan 61, Stockholm
RASMUSSON, GUNVOR, Fil. mag., Folkparksvägen 9, Lund
RASMUSSON, JOHAN, Professor, Hilleshög, Landskrona
RAUSING, C., Advokat, Näckrosgat. 2, Råå
REGNÉLL, GERHARD, Professor, Paleontologiska inst., Lund
REIMER, CHARLES, Ämneslärare, Onsjövägen 18, Eslöv
RICKMAN, HELGE, Intendent, Borgaregatan 2, Höganäs
RODHE, WILHELM, Laborator, Limnologiska institutionen, Uppsala
ROOS, CARL MARTIN, Stud., Limhamnsvägen 68, Malmö
ROOS, TAGE, Fil. mag., Ribbingsgat. 4, Uppsala 2
v. ROSEN, GÖSTA, Fil. dr, Box 82, Landskrona
ROSÉN, WILLIAM, Läroverksadjunkt, Gyllenkroksgatan 7, Göteborg S
RUFELT, HENRY, Fil. lic., Lagerbrings väg 7 c, Lund
RUNE, CARIN, Fil. mag., Finningevägen 1 D, Strängnäs
RUNE, OLOF, Fil. lic., Amanuens, Tegnérgat. 27, Uppsala
RUNE, SVEN, Fil. mag., Finningevägen 1 D, Strängnäs
RUNEMARK, HANS, Docent, Botaniska Museet, Lund
RUNQUIST, E., Fil. kand., Box 2614, Malung

RYBERG, MÅNS, Fil. lic., Sjöbjörnsvägen 15 B II, Gröndal
RYBERG, OLOF, Fil. dr, Alnarpsinstitutet, Slottet, Åkarp
RYDÉN, MATS, Fil. mag., Studentstaden 22, Uppsala

Samrealskolan, Kungälv
Samrealskolan, Ronneby
SANDBERG, GUSTAF, Laborator, Linnégat. 11, Uppsala
SANDBERG, OSWALD, Trädgårdsmästare, Box 7, Sollentuna
SANTESSON, ROLF, Docent, Banergat. 12 a, Uppsala
SCHULTZ, NILS, Hovrättsnotarie, Norevägen 44, Djursholm 2
SCHÄFFER, CARL, f.d. Bankkamrer, Erikstorpgatan 30 b, Malmö
SEGELBERG, IVAR, Professor, Stenungsundsgatan 20, Göteborg Ö
SELANDER, STEN, Docent, Författare, Eriksbergsgat. 6 b, Stockholm
SELLING, OLOF H., Professor, Riksmuseet, Stockholm 50
SJÖGREN, BENGT, Hr, Box 60, Tjörnarp
SJÖGREN, ERIK, Fil. stud., N. Slottsgat. 16, Uppsala
SJÖGREN, JOSEF, Läroverksadjunkt, Edsgatan 2, Vänersborg
SJÖRS, HUGO, Laborator, Malteholmsvägen, 61, Stockholm-Vällingby
SJÖSTEDT, GUNNAR, Lektor, Folkskoleseminariet, Kristianstad
SJÖWALL, MALTE, Lektor, Tunstigen 2, Östersund
SKOTTSBERG, CARL, Professor, Apotekaregatan 8, Göteborg C
SKUJA, HEINRICHS, Dr, Birkagatan 8 B, Uppsala
SKYE, ERIK, Fil. mag., Årstagat. 45, Uppsala
SMITH, HARRY, Docent, Inst. f. syst. botanik, Uppsala
SNOGERUP, SVEN, Fil. mag., Bankgatan 9 a, Lund
SONDERMAN, GUNDLA, Fru, V. Storgat. 35, Kristianstad
STACKELL, C., Stadsarkitekt, Söderhamn
Stadsbiblioteket, Borås
Stadsbiblioteket, Konserthuset, Hälsingborg
Stadsbiblioteket, Härnösand
Stadsbiblioteket, Kristianstad
Stadsbiblioteket, Luleå
Stadsbiblioteket, Stockholm
Stadsbiblioteket, Uppsala
Stadsbiblioteket, Visby
Stadsbiblioteket, Örebro
STARBÄCK, ULF, Hr, Box 91, Pålsboda
Statens institut för Folkhälsan, Tomteboda
STEFANSSON, ERIC, Civiljägmästare, Sundmo, Imforsmo
STENAR, HELGE, Lektor, Erik Dahlbergs väg 14, Södertälje
STENBERG, BIRGIT, Fil. kand., S:t Laurentiigat. 8, Lund
STENLID, GÖRAN, Fil. lic., Växtfysiol. inst., Lantbrukshögskolan, Uppsala 7.
†STERNER, RIKARD, Lektor, Vasagatan 48, Göteborg
Stifts- och Landsbiblioteket, Västerås
Stockholms Högskola, Inst. för Morfologisk Botanik, Kungstensgatan 45, Stockholm
STORK, ADELAIDE, Stud., Bragevägen 2, Djursholm 2
STOY, VOLKMAR, Fil. lic., Allégat. 18, Lomma

STRANDHEDE, SVEN-OLOV, Fil. mag., Tornavägen 17 b, Lund
STRID, LARS, Civiljägmästare, c/o Ester Johansson, Odengat. 10, Stockholm
SUNDELL, SIGURD, Överlärare, Brl. 2108, Munkfors 1
SUNDÉN, HANNA, Fil. mag., Rådmansgatan 56, Stockholm
SUNDEQUIST, ELIS, Provinsialläkare, Kapellgatan 4, Linköping
SUNDIN, ANN-MARI, Amanuens, Spolegat. 2, Lund
SUNDQVIST, JOHN, Adjunkt, Dalagatan 84, Stockholm
SUNESON, SVANTE, Lektor, Tvårörsgat. 3, Järnbrott
SVEDBERG, THE, Professor em., Uppsala
SVEDELIUS, NILS, Professor em., Kyrkogårdsgatan 5 a, Uppsala
Svenska Sockerfabriks-ab., Betförädlingsinstitutionen, Hilleshög, Landskrona.
SVENSSON, G. S. O., Fil. lic., Doktor Abrahams väg 15, Bromma
SVENSSON, HARRY, Lektor, Börjegatan 42 A, Uppsala
SVENSSON, MARGARETA, Fil. mag., Stålgat. 9, Grästorp
SVENSSON, SVEN BÖRJE, Fil. stud., Ö. Fäladsvägen 21, Lund
SÄFVERSTAM, ZANDER, Stadsarkitekt, Hudiksvall
SÖDERBERG, ERIK, Fil. kand., Assistent, Bergianska trädgården, Stockholm 50.
SÖDERBERG, IVAR, Apotekare, S. Esplanaden 8, Växjö
SÖDERBERG, ULF A., Med. kand., Tegnérlunden 7^{II}, Stockholm Va
SÖRLIN, ANTON, Fil. lic., Box 44, Västerhaninge

TALLROTH, LILIAN, Fru, Villa Norreport, Ystad
TAMM, CARL-OLOF, Docent, Statens Skogsforskningsinst., Stockholm 51
TEILING, EINAR, Lektor, Klostergatan 10, Linköping
TENGNÉR, JAN, Fil. mag., Artillerigatan 99, Stockholm
TEÄR, JAAN, Fil. kand., Grönegat. 19 a, Lund
THESTRUP, ERNST, Direktör, Sätern, Höör
THOLANDER, GUSTAV T., Hr, Åmbergsgat. 34 c, Borlänge
THUNMARK, SVEN, Professor, Grönegatan 28, Lund
TOLF, RAGNAR, Apotekare, Apoteket, Vilhelmina
TOMETORP, GÖSTA, Fil. lic., Rånna, Skövde
TORÉN, CARL-AXEL, Överste, Kyrkvägen 9, Tattby, Saltsjöbaden
TRALAU, HANS-WOLFGANG, Fil. stud., Roslagsvägen, Villa Åminne, Stockholm
TULLIN, VAGN, Civilingenjör, Arlövs Sockerbruk, Arlöv
TÖRJE, AXEL, Akademiträdgårdsmästare, Botaniska trädgården, Lund

UDDLING, ÅKE, Läroverksadjunkt, Lasarettsboulevarden 9 b, Kristianstad
UGGLA, ALLAN, Överste, Bellmansvägen 6, Stockholm
UGGLA, W. R., Överingenjör, Skogsliden 7, Stocksund
ULF, BENGT, Fil. lic., Sofiavägen 5 b, Lund
Universitetsbiblioteket, Uppsala

WACHTMEISTER, C. A., Fil. lic., Östermalmsgat. 65, Stockholm Ö
WACHTMEISTER, HANS A:SON, Civiljägmästare, Greve, Wambåsa, Ronneby
WÆRN, MATS, Docent, Sysslomansgatan 9, Uppsala
WAHLBERG, UNO, Reg.-veterinär, Frykholmsgatan 9, Hässleholm
WAHLIN, BERTIL, Fil. kand., Statens Växtskyddsanstalts filial, Linköping
WALDENSTRÖM, JAN, Professor, Allmänna Sjukhuset, S. Förstadsgatan, Malmö.

WALDHEIM, STIG, Laborator, Botaniska Museet, Lund
WALL, ERIK, Direktör, Dannemoragatan 20, Stockholm
WALLIN, BIRGITTA, Fil. stud., Studentstaden 26, Uppsala.
VALLIN, HERVID, Lektor, Hunnetorpsvägen 115, Hälsingborg
WALLIN, INGRID, Fil. mag., Månsbo, Avesta
VEGIS, AUSEKLIS, Docent, Geijersgat. 27 a, Uppsala
WEIBULL, GUNNAR, Direktör, Strandvägen 11, Landskrona
Weibullsholms växtförädlingsanstalt, Landskrona
WEIMARCK, HENNING, Professor, Botaniska Museet, Lund
WEISNER, B., Provinsialläkare, Åhus
WEMAN, JAN, Fil. kand., Allégat. 10, Arlöv
WENNBERG, HELGE, Fil. stud., Olof Skötkonungsgatan 58, Göteborg
WENNERBERG, A., Direktör, AB Kontrollfoder, Göteborg
WESSNER, PER, Fil. kand., Värpinge gård, Lund
WESTBERG, BENGT, Sekr., Hushållningssällskapet, Västervik
WESTERGREN, EVERT, Privatlärare, St. Tomegatan 46, Lund
WESTERMARK, GUNVOR, Fil. mag., Vindarnas väg 4 a, Karlskoga 5
WESTERMARK, TORBJÖRN, Civilingenjör, Järnvägsallén 5 b, Viggbyholm
WESTFELDT, GUSTAF ADOLF, Notarie, Box 75, Borås
WIEDLING, STEN, Fil. lic., Blombacka gård, Södertälje
WIGER, JOHAN, Fil. dr, f.d. Lektor, Vetlanda
VIGFÚSSON, EINAR, Fil. kand., Blekingevägen 5 c, Lund
WILLÉN, TORBJÖRN, Fil. mag., Inst. f. systematisk botanik, Uppsala
VIRGIN, HEMMING, Docent, Botaniska Laboratoriet, Lund
WISTRAND, GUNNAR, Lektor, Högre allm. läroverket, Falun
WITTSTRÖM, ROLF, Stud., Ballingslöv
WOLLMER, LARS, Teol. dr, Domkyrkokomminister, Ö. Vallgat. 45, Lund
VRANG, ERIK, Chefredaktör, Falköping
WRIGSTEDT, VILH., Skogsmästare, Kallingebost. 3, Kallinge
WÅLSTEDT, IVAR, Fil. lic., Agronom, Box 626, Linköping

ZETTERWALL, FILIP, Kantor, Vallby, Enköping

ÅKERBERG, ERIK, Professor, Sveriges Utsädesförening, Svalöv
ÅKERBLOM, GUSTAV, Provinsialläkare, Kilafors
ÅKERLUND, ERIK, Fil. lic., Björkvägen 6, Åkarp
ÅSLUND, HJALMAR, Lasarettstandläkare, Centrallasarettet, Kalmar

ÖHRSTAM, THORSTEN, Fil. stud., Svartbäcksgatan 37 B, Uppsala
ÖSTERGREN, GUNNAR, Docent, Genetiska inst., Lund
ÖSTLIND, NILS, Rektor, Fruktodlingsskolan, Urshult

Utländska — Foreign

Akadem. Buchhandlung, Otto Rasch, Marburg, (Lahn) Bahnhofstrasse 5, Tyskland
AKDIK, SARA, Professor, Dr, Ist. Univ. Fen. Fak., Beyazit, Istanbul, Turkiet
ALHO, PENTTI, J., Fil. mag., Satumaanpolku 5 as. 4, Helsingfors-Hertonäs, Finland

ALI, SYED IRTIFAQ, Dr, 62 Burlington Avenue, Kew, Richmond (Surrey), England
A & M College of Texas, College Station, Texas, U.S.A.

BAJER, A., Dr, Kraków, Smoleńsk 30 m 9, Polen
BATTAGLIA, EMILIO, Professor, Istituto Botanico della Universita, Pisa, Italien
BAUCH, R., Professor, Dr, Institut für Pflanzenökologie, Greifswald, Münterstrasse 1, Tyskland
BECKER, HELMUT, Dr, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Posta Kutusu 116, Ankara, Turkiet
BOSE, M. N., Dr, Birbal Sahni Institute of Paleobotany, University Road, Lucknow, Indien
BROWN, CLAIR A., Professor, Dept. of Botany, Louisiana State University Baton Rouge, La, U.S.A.
BUTLER, GRAHAM, Dr, Grasslands Division, D.S.I.R., Palmerston North, New Zealand
BÖCHER, TYGE W., Dr phil., Forstander, Botanisk Laboratorium, Gothersgade 140, Köpenhamn K, Danmark

CABEZÓN, ANDRÉS GARCÍA, Dr, Jardín de Aclimatación de la Orotava, Puerto de la Cruz, Tenerife, Kanarieöarna, Spanien
CAPINPIN, JOSE M., Professor Dr, U.P. College of Agriculture, College, Laguna, Philippinerna
CEDERCREUTZ, CARL, Docent, Bergmansgat. 7 b, Helsingfors, Finland
CHAKRAVARTI, S. C., Dr, Head of the Dept. of Botany, Government Hamidia College, Bhopal, (M.B.), Indien
Chief Botanist & Plant Pathologist, P.O. Box 100, Causeway, S. Rhodesia
CHRISTENSEN, TYGE, Cand. mag., Gothersgade 140, Köpenhamn K, Danmark
CHRISTIANSEN, M. SKYTTE, Cand. mag., Studiestræde 32, Köpenhamn K, Danmark
CONARD, ALEXANDRE, Dr, Chaussée de Wavre, 1850, Auderghem-Bruxelles, Belgien

DAVIES, ELIZABETH W., Dr, Botanical Department, University College, Leicester, England
Department of Botany, The Librarian, South Parks Road, Oxford, England
DESIKAGHARY, T. V., Dr, Botany Department, Univ. of Saugar, Sagar (M.P.) Indien

ÉTÉSSAMI, SAÍD, Dr, Laboratoire Kimia, Avenue Hafez, Carrefour Azize Khan, Teheran, Iran

FAGERSTRÖM, LARS, Fil. dr, Fabriksgat. 7 D 26, Helsingfors, Finland
FILHO, HONORIO DA COSTA MONTEIRO, Professor Dr, Ecole Nac. Agro. Univ. Rural C. 25, Rio de Janeiro, Brasilien
Forest Research Institute & Colleges, The Forest Botanist, P.O. New Forest (Dehra Dun), U.P. Indien
Forest Research Institute & Colleges, The Librarian, P.O. New Forest (Dehra Dun), U.P. Indien
FRIEDMAN, J., Dr, Dept. of Botany, The Hebrew University, Jerusalem, Israel

GHANEM, S. S., M. Sc., Botany Dept. Faculty of Science, Cairo University, Cairo, Egypten

GJÆREVOLL, OLAV, Konservator, Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet, Trondheim, Norge

GRAM, KAI, Professor, Den Kgl. Veterinär- og Landbohöjskoles afdeling for systematisk botanik, Rolighedsvej 23, Köpenhamn, Danmark

GRÜMMER, Docent Dr, Mehringsstrasse 52, Greifswald, Tyskland

GRÖNBLAD, ROLF, Fil. dr, Centralgat. 86, Karis, Finland

HARRISON, JOHN HESLOP, Professor, Dept. of Botany, Queen's Univ., Belfast Northern Ireland

HAVAS, PAAVO, Fil. kand., Båtsmansgat. 1 A 22, Helsingfors, Finland

Helsingin Yliopiston Kasvitieteen Perusopetuksen Laitos, Tri. Söyrinki Meritullinkatu 8, Helsingfors, Finland

HERTZ, BIRGIT, Fil. lic., Burgbergstrasse 49, 13 a Erlangen, Bayern, Tyskland

HIITONEN, ILMARI, Docent, Botaniska Museet, Unionsgatan 44, Helsingfors, Finland

HINTIKKA, VEIKKO, Hr, Nisbackantie, Korso, Finland

HOLMEN, KJELD, Cand. mag., Hybenvej, 30, Virum, Danmark

HUSSEIN, FATMA, Dr, Faculty of Science, Cairo University, Giza, Egypten

HUSTEDT, FRIEDRICH, Dr, Ingelheimerstrasse 7, Bremen 1, Tyskland

HÜRLIMANN, HANS, Dr, Bürglistr. 6, Winterthur, Schweiz

HÄMET, RAIJA-LEENA, Fil. kand., Kuusamo, Finland

ISOVIITA, PEKKA, Fil. stud., Niitymaa, Pori, Finland

JAATINEN, STIG, Docent, Färjskepparegränd 8, Brändö, Helsingfors, Finland

JALAS, JAAKKO, Docent, Botaniska institutionen, Helsingfors, Finland

JENSEN, AAGE BOHUS, Mag. scient., Carlsbergsfondets Biologiske Institut, Tagensvej 16, Köpenhamn N, Danmark

JESSEN, KNUD, Professor, Åbrinken 56, Virum, Danmark

JOKELA, PAAVO S., Dr, Alexandersgat. 2, Uleåborg, Finland

KAAD, P., Translatör, Knudsgade 62, Brönderslev, Danmark

KADRY, A., Assistant Professor, Faculty of Agriculture, Eins Shams Univ. Saray El Kobba, Cairo, Egypten

KALLIO, PAAVO, Fil. dr, Yliopiston Kasvitieteellinen laitos, Åbo, Finland

KAMEL, WAHEEB, Dr, Faculty of Science, Cairo University, Giza, Egypten

KLIKA, JAROMIR, Dr, Kōsírè 333, Praha, Tjeckoslovakien

KORHONEN, ANTTI, Forstmästare, Forsbyvägen 25 F 48, Helsingfors, Finland

KOTILAINEN, MAUNO J., Professor, Högbergsgatan 8 C, Helsingfors, Finland

KRISTENSEN, HANS P., Läkare, Söborg Hovedgade 33, Söborg, Danmark

KUNIYA, YUSABURO, Dr, Tatebayashi-Shinjuku, Gumma, Japan

KÖIE, MOGENS, Dr. phil., Universitetets Botaniske Lab., Gothersgade 140, Köpenhamn K, Danmark

Laboratoire de Génétique, Mr le Directeur, Institut d'Enseignement et de Recherches tropicales, 80 route d'Aulnay, Bondy (Seine), Frankrike

LARSEN, KAI, Cand. mag., Farmaceutisk Höjskole, Universitetsparken 2, Köpenhamn Ö, Danmark
LARSEN, KAJ W., Anlægsgartner, Lyacvej 14, Lyngby, Danmark
Library, Botany and Plant Pathology Science Service Building, Ottawa, Ontario, Canada
LINDEMAN, E., Apotekare, Merikarvia, Finland.
LINDGREN, LEO, Fil. mag., Turun Yliopiston kasvitieteen laitis, Åbo, Finland
LUTHER, HANS, Docent, Djurgårdsvillan 8, Helsingfors, Finland
LÖVE, ÁSKELL, Professor, Institut Botanique de l'Université de Montréal 4101 est. rue Sherbrooke, Montréal 36, Canada

MARCELLO, ALESSANDRO, Professor, San Fantin 3666, Venezia, Italien
Maritime Regional Laboratory, National Research Council, Halifax, Nova Scotia, Canada
MARNIER-LAPOSTOLLE, JULIEN, Mr, 91, Boulevard Haussmann, Paris VIIIe, Frankrike
MARTIN-JENSEN, LEO, Direktör, Phistersvej 7, Hellerup, Danmark
Meerut College, Dept. of Botany, Meerut, Indien
MELDERIS, A., Dr, British Museum, Dept. of Botany, Cromwell Road, London S.W. 7, England
MEROLA, ALDO, Professor, Orto Botanico, Via Foria 223, Napoli, Italien
MILLER, LAWRENCE P., Dr, Boyce Thompson Institute for Plant Research, 1086 N. Broadway, Yonkers 3 N.Y., U.S.A.
MOEWUS, FRANZ, Dr, Dept. of Microbiology, Univ. of Miami, P.O. Box 1438, South Miami 43, Florida, U.S.A.
MÜLLER, D., Professor, Gothersgade 140, Köpenhamn K, Danmark

National Museum of Canada, National Museum Building, Ottawa 4, Ontario, Canada
Naturvetenskapliga föreningen Ostrobottnia australis, Vasa, Finland
NAUSTDAL, JAKOB, Folkehögskulelærar, Store Milde, pr Bergen, Norge
NAVALKAR, B. S., Dr, »Sai Bhuvan», 141 Princess Street, Bombay 2, Indien

OLSEN, SVEN-ERIK SANDERMAN, Provisor, Torsvang 66, Lyngby, Danmark
OUREN, TORE, Cand. real, Norges Handelshöyskole, Bergen, Norge

PEDERSEN, ANKER, Skolepsykolog, cand. psyk., Nordbyvej 27, Köpenhamn, Vanlöse, Danmark

RAATIKAINEN, MIKKO, Fil. stud., Roihuvuorentie 10—16 E 44, Hertonäs, Finland
RASMUSSEN, KAI, Arkivarie, Skovmindevej 11, Holte, Danmark
RAUTAVAARA, TOIVO, Agr. dr, Mannerheim 56 B, Helsingfors, Finland
RECORDATI, ANTONIO ZAPPI, C.te Dr, Viale Regina Margherita 199, Roma, Italien
P.K.W.Z. »Ruch», Warszawa, Wilcza 46, Polen
RUNGBY, SVEND, Cand. jur., Under Elmene 14 A, Köpenhamn S, Danmark
RUUHIJÄRVI, RAUMO, Fil. kand., Botaniska inst., Unionsgatan 44, Helsingfors, Finland

SALMI, VEERA, Rektor, Tohmajärvi st., Finland
SAYAGO, MARCELINO, Dr, Achaval Rodriguez 80 Córdoba, Argentina
SEN, J., Dr, Botanical Laboratory University College of Science, Calcutta, Indien
SENGBUSCH, REINHOLD VON, Dr, Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Abt. f. Kulturpflanzenzüchtung, Waldredder 4, Hamburg-Volksdorf, Tyskland
SILVA, PAUL C., Dr, Dept. of Botany, University of Illinois, Urbana, Illinois, U.S.A.
SKULT, NILS-HENRIK, Fil. kand., Skepparegatan 10 A 2, Helsingfors, Finland
SPARRE, BENGT, Baron, Fundacion Miguel Lillo, Miguel Lillo 205, Tucumán, Argentina
SRB, ADRIAN M., Professor, Dept. of Plant Breeding, Cornell University, Ithaca, New York, U.S.A.
STONE, BENJAMIN C., Dr, Botany Dept., Univ. of Hawaii, Honolulu 14, Hawaii
SÖRENSEN, THORVALD, Professor, Gothersgade 140, Köpenhamn K, Danmark
SÖYRINKI, NIILO, Bitr. Professor, Unioninkatu 40, Helsingfors, Finland

TALONPOIKA, LEA, Fil. stud., Konnunsuo, Kivisaari, Finland
TAVARES, CARLOS, Biol. sc. dr, Prof. of Botany, Instituto Botanico, Faculdado de Sciencias, Lisboa, Portugal
TIAGI, Y. D., Dr, Lecturer in Botany, University of Saugar, Saugor, M.P., Indien
TOLBA, M., Dr, Botany Department, Faculty of Science, Cairo University, Cairo, Egypten
TUOMIKOSKI, RISTO, Bitr. professor, Tempelgatan 7, Helsingfors, Finland
TÄCKHOLM, VIVI, Professor, Botany Dept., Faculty of Science, Fouad I University, Giza, Cairo, Egypten

ULVINEN, TAUNO, Fil. kand., S. Esplanadgatan 2, Helsingfors, Finland
Universiteits-Bibliotheek, Amsterdam-Singel 421, Holland
Universitetsbiblioteket, Helsingfors, Finland
Bibliothèque de L'Université, Place Mgr Ladeuze, Louvain, Belgien
University College, The Librarian, Leicester, England
University College, The Librarian, Gower Street, London, W.C. 1, England
University College of the Gold Coast, The Librarian, P.O. Box 4, Achimota, Gold Coast
University College of North Wales, Science Library, Bangor, North Wales
University Library, The Librarian, Triplicane, Madras, Indien
University of Alabama, Main Library, Alabama, U.S.A.
University of California, Acquisitions Dept., The Library, Davis, Calif., U.S.A.
University of Michigan, General Library, Ann Arbor, Michigan, U.S.A.
University of Texas, Serials Acquisition, Austin 12, Texas, U.S.A.
University of Toronto, Library, Toronto 5, Canada
University of Western Australia, The Librarian, Crawley, Western Australia

VAARAMA, ANTERO, Professor, Universitetsgatan 28 b 11, Åbo, Finland
WAHL, IZAAK, Dr, Faculty of Agriculture Rehovoth, P. ob 12, Israel
VASARI, YRJÖ, Fil. stud., Pursimiehenkatu I A 21, Helsingfors, Finland

VASSAL, L. F. M., Dr, 12 Boulevard Gambetta, Charleville, Frankrike
WENDELBO, PER, Dr. Botanisk Museum, Universitetet, Bergen, Norge
VENKATESH, C. S., Dr. Dept. of Botany, Univ. of California, Los Angeles 24, Calif., U.S.A.
WESTMAN, TOR-LEIF, Fil. mag., Vakoma, Vasa, Finland
WIGHT, W., Acting Director, Indian Tea Association, Tocklai Experimental Station, Cinnamara, P.O. Assam., Indien
WISCHMANN, FINN, Stipendiat, Botanisk Museum, Töyen, Oslo, Norge
WULFF, H. D., Professor, Botanisches Institut, Düsternbroockerweg 17, Kiel, Tyskland

Byten — Exchangers

(Only the "Botaniska Notiser" is available for exchange. Application to the University Library, Lund.)

Svenska — Swedish

Göteborg. Botaniska Trädgården
Lund. Genetiska Institutionen
Lund. Sydsvenska Geografiska Sällskapet. Geografiska institutionen
Malmö. Svenska Sockerfabriks A.B., Biblioteket
Stockholm. Bergianska Trädgården
Stockholm. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Bibliotek
Stockholm. Kungl. Vetenskapsakademiens Bibliotek
Stockholm. Nordiske Jordbrugsforskeres Forening, Generalsekretariatet
Stockholm. Norrlands Skogsvårdsförbund
Stockholm. Statens Skogsforskningsinstitut
Stockholm. Statens Växtskyddsantalt
Stockholm. Svensk Botanisk Förening, Riksmuseets Botaniska Avdelning
Stockholm. Svenska Naturskyddsföreningen
Stockholm. Svenska Skogsvårdsföreningen
Stockholm. Sveriges geologiska undersökning.
Svalöv. Sveriges Utsädesförening
Uppsala. Kungl. Lantbrukshögskolans Bibliotek
Uppsala. Kungl. Lantbrukshögskolans Institution för Växtodlingslära
Uppsala. Statens Jordbruksförsök
Uppsala. Uppsala Universitets Växtbiologiska Institution.
Uppsala. Uppsala Universitets institution för fysiologisk botanik.

Utländska — Foreign

Alger. Société d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord
Barcelona. Instituto Botánico de Barcelona
Basel. Basler botanische Gesellschaft
Basel. Universitäts-Bibliothek
Beograd. Université, Faculté forestière
Bergen. Universitetsbiblioteket

Berkeley. University of California, Library
Berlin. Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Berlin. Deutsche Staatsbibliothek
Berlin. Springer-Verlag
Bern. Naturforschende Gesellschaft
Birmingham. The University Library
Bogor. Bibliotheca Bogoriensis
Braunschweig. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Brooklyn. Brooklyn Botanic Garden
Bruxelles. Jardin botanique de l'État
Bruxelles. Laboratoire de botanique systematique et de phytogéographie
Budapest. Hortus botanicus Universitatis
Budapest. Növénytermelés
Budapest. Országos Természettudományi Múzeum (Museum of Natural History)
Calcutta. Botanical Survey of India
Cambridge. Botany School, Library
Cambridge, Mass. The Arnold Arboretum
Cambridge, Mass. Farlow Library and Herbarium
Cambridge, Mass. Gray Herbarium
Canberra. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization
Chicago. Natural History Museum
Chicago. The University of Chicago Library
Cincinnati, Ohio. Lloyd Library and Museum
Claremont, Cal. Rancho Santa Ana Botanic Garden
Coimbra. Sociedade Broteriana
Coleta. Santa Barbara College
Dallas. Southern Methodist University
Debrecen. Egyetemi Növénytani Intézet (Institutum Botanicum Universitatis)
Dijon. Société des sciences naturelles
Durham, N.C. Duke University Library
Elvas (Portugal). Melhoramento
Firenze. Società botanica italiana
Frankfurt a.M. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft
Freiburg i.Br. Botanisches Institut der Universität
Gembloux. Institut agronomique de l'état
Genève. Conservatoire et Jardin botaniques
Genève. Société botanique
Graz. Phyton
Gumpenstein. Bundesversuchsanstalt für alpenländische Landwirtschaft
Hamburg. Staats- und Universitäts-Bibliothek
Helsingfors. Botaniska Institutionens Bibliotek
Helsingfors. Finska Forstsamfundet
Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica
Helsingfors. Societas zoologica-botanica fennica Vanamo
Ithaca. Bailey Hortorium
Jerusalem. Palestine Journal of Botany
Kew (Surrey). Royal Botanic Gardens

Kiel. Schriftleitung der Zeitschrift »Die Heimat»
Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein
Kiev. Akademija nauk URSR. Biblioteka
Krakow. Polska akademia nauk. Bureau de Cracovie
Kyoto. The Phytogeographical Society
København. Botanisk Centralbibliotek
København. Dansk Dendrologisk Forening
København. Foreningen til Svampekundskabens Fremme
København. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab
København. Tidsskrift for Planteavl
La Jolla. American Plant Life Society
La Plata. Instituto del Museo
Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles
Leiden. Rijksherbarium
Leiden. Société botanique néerlandaise
Leningrad. Akademija nauk SSSR. Biblioteka
Liège. Institut botanique de l'Université
Lisboa. Instituto botânico da Faculdade de ciências
London. Botanical Society of the British Isles
London. British Museum (Natural history). General Library
London. Linnean Society
London. Science museum
Los Angeles. University of California Library
Luxembourg. Musée d'histoire naturelle
Madras. Indian Botanical Society
Madrid. Jardín botánico de Madrid
Mainz. Botanisches Institut und Botanischer Garten der Universität
Milano. Università. Istituto botanico
Minneapolis. University of Minnesota Library
Montréal. Institut botanique de l'université de Montréal
Morgantown, W.Va. Southern Appalachian Botanical Club
Moskva. Gosud. Biblioteka SSSR im. V.I. Lenina
München. Bayerische Akademie der Wissenschaften
München. Bayerische botanische Gesellschaft
München. Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere
Napoli. Orto botanico
Newcastle-upon-Tyne. The Vasculum
Newlands. National Botanic Gardens
New York. The New York Botanical Garden
New York. The Torrey Botanical Club
Notre Dame, Indiana. The American Midland Naturalist
Oslo. Botanisk Laboratorium, Blindern
Oslo. Kontoret for Landbruksforskning
Oslo. Universitetsbiblioteket
Oslo. Universitetets botaniske museum
Paris. Commission Internationale des Industries agricoles
Paris. Laboratoire de phanérogamie
Paris. Muséum national d'histoire naturelle

Paris. Revue Algologique
Paris. Société Botanique de France
Paris. Société Mycologique de France
Pasadena. The Orchid Journal
Pavia. Istituto botanico della Università, Laboratorio crittogamico
Peiping. National Library
Philadelphia. Academy of Natural Sciences
Philadelphia. Botanical Laboratory and the Morris Arboretum of the University of Pennsylvania
Praha. Československá botanická společnost. (Societas botanica Čechoslovaka.)
Pretoria. Department of Agriculture, Division of Botany
Pretoria. South African Forestry Association
Pullman, Wash. The State College of Washington. Library
Rabat. Société des Sciences Naturelles du Maroc
Reykjavik. Atvinnudeild Háskólans
Rio de Janeiro. Serviço Florestal. Biblioteca
Roma. Bibliographia oceanographica
Roma. Food and Agriculture Organization of the United Nations
Roma. Istituto botanico
Roma. Stazione di patologia vegetale
Sacavém. Estação agronómica nacional
Saint Louis. Missouri Botanical Garden
San Francisco. California Academy of Sciences
San Isidro. Instituto de botánica Darwinion
Santa Catarina. Herbário »Barbosa Rodrigues»
Sapporo. Department of Botany, University
Sarajevo (Jugoslavien). Biološki institut
Sendai. The Library. Tôhoku University
South Yarra. Melbourne Botanic Gardens and National Herbarium
Springforbi. Den forstlige Forsögskommission
Stanford, Cal. Stanford University Libraries
Stolzenau. Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft
Sydney. New South Wales National Herbarium
Taipei. The Taiwan Museum
Tokyo. National Science Museum
Torino. Universitá, Istituto ed Orto Botanico
Tromsö. Tromsö Museum
Trondheim. Det Kgl. norske videnskabers selskab
Tucumán (Argentina). Instituto Miguel Lillo
Utrecht. Botanisch Museum en Herbarium van de Rijksuniversiteit
Wageningen. Bibliotheek der Landbouwhoogeschool
Wageningen. Instituut voor Plantenveredeling
Wageningen. Laboratorium voor plantenphysiologisch onderzoek
Wallisellen (Schweiz). Verband schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Warszawa. Academie polonaise des sciences, Institut d'Ecologie
Warszawa. Societas botanicorum Poloniae
Washington. Smithsonian Institution
Washington. U.S. Department of Agriculture

Vicente López. Phyton
Wien. Naturhistorisches Museum
Virum. Horticultura
Vollebekk. Det Norske skogforsøksvesen
Vollebekk. Norges Landbrukshøgskoles Bibliotek
Woods Hole. Marine Biological Laboratory
Zaragoza. Estación experimental de Aula Dei
Zürich. Botanisches Museum der Universität Zürich
Zürich. Geobotanisches Forschungsinstitut Rübel
Zürich. Naturforschende Gesellschaft
Zürich. Schweizerische Anstalt für das forstliche Versuchswesen
Zürich. Schweizerische botanische Gesellschaft

Number of copies of Bot. Notiser distributed

	Swedish	Foreign	Total
Paying members of the Society	568	137	705
Exchangers	21	160	181
Distributed by C. W. K. Gleerup	13	53	66
Various headings	38	2	40
	640	352	992

Geographical distribution: 44 countries.
Number of copies printed: 1100.

Notiser

Ny professor. Vid lantbrukshögskolan har till professor i botanik, särskilt anatomi och fysiologi, utnämnts laboratorn vid högskolan Börje Åberg.

Utmärkelser. K. Fysiografiska Sällskapet i Lund har vid sammanträde den 3 dec. 1956 utdelat sin Linné-medalj till professor Elias Melin, Uppsala, och Linné-priset i botanik till professor Artur Håkansson, Lund.

Doktorsdisputation. Fil. lic. Börje Lövkvist försvarade i Uppsala den 11 dec. 1956 gradualavhandlingen »The Cardamine pratensis complex. Outlines of its cytogenetics and taxonomy».

Forskningsanslag. K. Fysiografiska Sällskapet i Lund har utdelat 1.524 kr. till professor H. Weimarck för cytologiska arbeten inom släktet *Anthericum*. Docent Hedda Nordenskiöld, Uppsala, har av sällskapet erhållit fri resa till Australien samt stipendium ur Dunkerska fonden för cytogenetiskt-taxonomiska studier av *Luzula campestris*-komplexet i Australien. — Från Statens Naturvetenskapliga Forskningsråd har i nov. 1956 utdelats följande anslag för botaniska undersökningar: Till institutionen för systematisk botanik, Uppsala, 8.000 kr. för undersökningar över vissa pseudosphaeriala ascomyceters morfologi och taxonomi; till prof. B. Kullenberg, Göteborg, 3.200 kr. för undersökning av diatoméer i sedimentprov från Röda havet och Medelhavet, insamlade under den svenska djuphavsexpeditionen; till amanuens B. B:son Lüning, Stockholm, 2.000 kr. för undersökning av konjugerade polyenyner inom Compositae och närstående familjer; till laborator N. Löfgren, Lidingö, 7.452 kr. för isolering och strukturbestämning av en ny, i *Centaurea montana* förekommande polyenyn; till prof. O. Mellander, Göteborg, och fil. lic. P. E. Nilsson, Uppsala, 7.440 kr. för undersökningar över inflytandet av nutritiva och genetiska faktorer på vissa nyttoväxters äggvitesammansättning; till fil. dr H. Persson, Stockholm, ett ännu ej fixerat belopp för bryologiska forskningar i Nordamerika; till lektor S. Rönnerstrand, Göteborg, 1.800 kr. för isolering och undersökning av ett polyfenolderivat ur oxidassystemet hos *Furcellaria fastigiata*. Dessutom har i ett par fall anslag beviljats för fullföljande av undersökningar, som tidigare understötts av rådet.

Rättelse

I Bot. Not. 1956 fasc. 3 publicerade undertecknad under rubriken »Några nya växtlokaler» en del data om *Senecio fluviatilis* Wallr., sedan länge känd från Bergvik, Söderala sn, Hälsingland. Genom ett beklagligt misstag blev arten felbestämd, och jag är angelägen om att här göra en korrigering. Växten i fråga är *S. Fuchsii* C. C. Gmel., och den är publicerad från denna lokal av A. Liljedahl i Sv. Bot. Tidskrift 1923, Bd 17, H. 4, sid. 528. NILS LUNDQVIST

Lunds Botaniska Förening

Grundad 1858

Var och en som är aktivt intresserad av botanik kan bli medlem av Lunds Botaniska Förening efter anmälan till sekreteraren, adress: Box 41, Lund. Även institutioner, skolor, bibliotek o.s.v. kunna erhålla medlemskap.

Medlemmar erhålla tidskriften **Botaniska Notiser** samt rabatt vid inköp av andra av föreningens publikationer. Vidare upplysningar om föreningens verksamhet och medlemmarnas förmåner lämnas på denna och följande sida.

1. **Botaniska Notiser,** grundad 1839, utkommer med fyra häften om året, tillsammans c:a 500 sidor. Tidskriften är spridd i ett fyrtiotal länder över hela världen och är öppen för alla grenar av botaniken. Bidrag mottagas på engelska, tyska och franska eller på svenska med sammanfattning på ettdera av ovannämnda språk.

Redaktör: Prof Henning Weimarck.

Redaktionskommitté: Prof. Artur Håkansson, 1:e Museiintendent Tycho Norlind och Docent Hemming Virgin.

Föreningens medlemmar erhålla tidskriften utan ytterligare kostnader. Medlemsavgift 18: — (studerande 12: —). Bokhandelspris 22: 50.

Generalregister till Botaniska Notiser 1839—1938
Medlemmar 10: — Bokhandelspris 15: —

2. **Opera Botanica** innehåller större avhandlingar inom alla grenar av botaniken. Utkommer tvångsfritt; två eller flera avhandlingar bilda tillsammans en volym på omkring 400 sidor.

Vol. 1: 1. N. Hylander, I. Jørstad et J. A. Nannfeldt: Enumeratio Uredinearum Scandinavicarum. 1953. 102 sid.
1: 2. H. Horn af Rantzien: Middle Triassic Charophyta of South Sweden. 1954. 83 sid.
1: 3. H. Hjelmqvist: Die älteste Geschichte der Kulturpflanzen in Schweden. 1955. 186 sid.
Vol. 2: 1. Hans Runemark: Studies in Rhizocarpon I. Taxonomy of the Yellow Species in Europe. 1956. 152 sid.
2: 2. Hans Runemark: Studies in Rhizocarpon II. Distribution and Ecology of the Yellow Species in Europe. 1956. 150 sid.

Medlemmar 15: — pr volym Bokhandelspris 30: — pr volym

3. **Botaniska Notiser Supplement** utgjorde en föregångare till Opera Botanica. Följande nummer utkommo i den numera avslutade serien:

Vol. 1: 1. S. WALDHEIM: Kleinmoosgesellschaften und Bodenverhältnisse in Schonen. 1947.
1: 2. O. ALMBORN: Distribution and Ecology of some South Scandinavian Lichens. 1948.
Vol. 2: 1. H. HJELMQVIST: Studies on the Floral Morphology and Phylogeny of the Amentiferae. 1948.
2: 2. O. ANDERSSON: Larger Fungi on Sandy Grass Heaths and Sand Dunes in Scandinavia. 1950.
2: 3. A. ALMESTRAND and ASTA LUNDH: Studies on the Vegetation and Hydrochemistry of Scanian Lakes. I—II. 1951.
Vol. 3: 1. ASTA LUNDH: Studies on the Vegetation and Hydrochemistry of Scanian Lakes. III. 1951.
3: 2. OLOV HEDBERG, OLLE MÅRTENSSON, and STEN RUDBERG: Botanical Investigations in the Pältsa Region of Northernmost Sweden. 1952.
3: 3. K. H. RECHINGER FIL.: Monograph of the Genus Rumex in Africa. 1954.

Medlemmar 10: — pr volym Bokhandelspris 20: — pr volym

4. **Illustrated Moss Flora of Fennoscandia**

(Utgiven av C. W. K. Gleerup, Lund)

Vol. I. Hepaticae av SIGFRID ARNELL (c:a 400 sid., i press).

Medlemmar 28: — Bokhandelspris 35: —

Vol. II. Musci av ELSA NYHOLM. Denna volym kommer att omfatta 6 häften med c:a 100 sidor i varje. — Fasc. 1 (1954), 2 (1956). — Pris pr häfte:

Medlemmar 12: — Bokhandelspris 15: —

5. **Förteckning över Nordens växter**

1. Kärlväxter, 4:e utvidgade uppl. (1955), utarbetad av NILS HYLANDER. — Modern och fullständig lista över områdets kärlväxter med poängvärden för arternas förekomst. Innefattar även förteckningar över synonymer och fridlysta växter.

Medlemmar 12: —, interfolierad 15: — Bokhandelspris 15: —, interfolierad 19: —

6. **Förteckning över Skandinaviens växter**

2. Mossor, 2:a uppl. (1937), utarbetad av H. WEIMARCK.
3. Alger, 2:a uppl. (1937), utarbetad av TORE LEVRING.
4. Lavar, 1:a uppl. (1936), utarbetad av A. H. MAGNUSSON.

Dessa kryptogamdelar säljas i ett band (ej separat).

Pris 4: 50

7. En del **äldre litteratur** kan erhållas, dels tidskriftserier, dels arbeten av systematisk karaktär. Närmare upplysningar lämnas på begäran.

The Botanical Society of Lund

Founded in 1858

Anybody who is actively interested in botany may become a member of the Botanical Society of Lund after applying to the secretary, address: Box 41, Lund, Sweden. Institutions, schools, libraries etc. may also obtain membership.

Members receive the journal **Botaniska Notiser** free of charge as well as a discount on the purchase of other publications of the society. Further information concerning the work of the society and membership privileges is given on this and the following page.

1. **Botaniska Notiser** — started in 1839 — is issued in four fascicles a year, comprising together about 500 pages. The journal is open to all branches of botany and finds it way to about forty countries all over the world. Contributions are accepted in English, German and French or in Swedish with a summary in one of the above-mentioned languages.

Editor-in-chief: Prof. Henning Weimarck.

Editorial board: Prof. Artur Håkansson, Dr Tycho Norlindh and Dr Hemming Virgin.

The members of the society receive the journal free of charge. Membership fee: 18 Swedish kronor. Bookseller's price: 22: 50 Sw. kr.

General Index of Botaniska Notiser 1839—1938

Members 10 Sw. kr. Bookseller's price 15 Sw. kr.

2. **Opera Botanica** contains larger treatises in all branches of botany. It is issued at indefinite periods; two or more papers form a volume of c. 400 pages.

Vol. 1: 1. N. Hylander, I. Jørstad et J. A. Nannfeldt: Enumeratio Uredinearum Scandinavicarum. 1953. 102 pp.
1: 2. H. Horn af Rantzien: Middle Triassic Charophyta of South Sweden. 1954. 83 pp.
1: 3. H. Hjelmqvist: Die älteste Geschichte der Kulturpflanzen in Schweden. 1955. 186 pp.
Vol. 2: 1. Hans Runemark: Studies in Rhizocarpon I. Taxonomy of the Yellow Species in Europe. 1956. 152 pp.
2: 2. Hans Runemark: Studies in Rhizocarpon II. Distribution and Ecology of the Yellow Species in Europe. 1956. 150 pp.

Members 15 Sw. kr. per volume — Bookseller's price 30 Sw. kr. per volume

3. **Botaniska Notiser Supplement** was a predecessor to Opera Botanica. The following numbers were published in this series which is now discontinued.

Vol. 1: 1. S. WALDHEIM: Kleinmoosgesellschaften und Bodenverhältnisse in Schonen. 1947.
1: 2. O. ALMBORN: Distribution and Ecology of Some South Scandinavian Lichens. 1948.
Vol. 2: 1. H. HJELMQVIST: Studies on the Floral Morphology and Phylogeny of the Amentiferae. 1948.
2: 2. O. ANDERSSON: Larger Fungi on Sandy Grass Heaths and Sand Dunes in Scandinavia. 1950.
2: 3. A. ALMESTRAND and ASTA LUNDH: Studies on the Vegetation and Hydrochemistry of Scanian Lakes. I—II. 1951.
Vol. 3: 1. ASTA LUNDH: Studies on the Vegetation and Hydrochemistry of Scanian Lakes. III. 1951.
3: 2. OLOV HEDBERG, OLLE MÅRTENSSON, and STEN RUDBERG: Botanical Investigations in the Pältsa Region of Northernmost Sweden. 1952.
3: 3. K. H. RECHINGER FIL.: Monograph of the Genus Rumex in Africa. 1954.

Members 10 Sw. kr. per volume — Bookseller's price 20 Sw. kr. per volume

4. **Illustrated Moss Flora of Fennoscandia**

(Published by C. W. K. Gleerup, Lund)

Vol. I. Hepaticae by SIGFRID ARNELL (c. 400 pp., in press).

Members 28 Sw. kr. — Bookseller's price 35 Sw. kr.

Vol. II. Musci by ELSA NYHOLM. This volume will comprise six fascicles of about 100 pages each. — Fasc. 1 (1954); 2 (1956). Each fascicle costs:

Members 12 Sw. kr. — Bookseller's price 15 Sw. kr.

5. **List of the Plants of N. W. Europe** (Sweden, Norway, Denmark, East Fennoscandia, Iceland and the Faeroes)

1. Vascular plants, fourth enlarged edition (1955), by NILS HYLANDER. — A modern and complete list of the species with point values indicating their rareness within the area. Lists of the synonymes and of the protected species are also given.

Members 12 Sw. kr., interfoliate 15 Sw. kr. — Bookseller's price 15 Sw. kr, interfoliate 19 Sw. kr.

6. **List of the Plants of Scandinavia**

2. Musci, second edition (1937), by H. WEIMARCK.
3. Algae, second edition (1937), by TORE LEVRING.
4. Lichens, first edition (1936), by A. H. MAGNUSSON.

These three fascicles of cryptogams are available in one volume only.

Price 4: 50 Sw. kr.

7. Some **older literature**, mainly journal series, can be supplied. Further information upon request.

Regler och anvisningar att beakta av författare i Botaniska Notiser

Avhandlingar böra ej överskrida 3 ark (48 sidor); är avhandlingen större, betalas överskjutande antal sidor av författaren.

Avhandlingar, skrivna på svenska, böra åtföljas av en resumé på engelska eller tyska, och de, som äro avfattade på utländskt språk, böra åtföljas av en sammanfattning på svenska.

Latinska växtnamn och sådan text som särskilt skall poängteras sättas med *kursiv stil* och understrykas i manuskriptet en gång.

Figurförklaringar och **litteraturförteckning** sammanföras i ordning på särskilda ark, bifogade manuskriptet. Figurer numreras med arabiska siffor, delfigurer betecknas med bokstäver. **Noter** böra i görligaste mån undvikas.

Manuskript, skrivet på **främmande språk**, skall vara granskat av sakkunnig språkman, varom meddelande göres till redaktören.

Korrigeringskostnader, som överskrida 10 % av sättningskostnaden, betalas av författaren.

Författaren erhåller 100 separat (utan omslag) avgiftsfritt; separat därutöver samt ev. omslag betalas av författaren; av kortare meddelanden, recensioner, etc., lämnas separat endast efter särskild överenskommelse.

Instructions for Contributors to Botaniska Notiser

Treatises should not exceed 3 printed sheets (48 pages); when larger the exceeding number of pages are paid by the author.

Latin plant names and such parts as should be specially emphasized are printed in *italics* and should be underlined with a single line in the manuscript.

Explications of figures and **list of literature** should be written on separate sheets annexed to the manuscript. **Notes** should be avoided.

The author will have to bear the expenses for corrections exceeding 10 % of the type setting costs.

The author will receive 100 reprints (exclusive of covers) free of cost; reprints exceeding this numer as well as covers are paid by the author.

Exchange of Botaniska Notiser may in certain cases be arranged with foreign institutions. Applications and exchange publications should be adressed to the *University Library, Lund, Sweden.*

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Utgiven den 22 december 1956

LUND 1956
CARL BLOMS BOKTRYCKERI A.-B.